



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Зюмченко Н.Е.

(Ф.И.О.)

« 20 » 10 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

(подпись)

Костецкий Э.Я.

(Ф.И.О.)

« 20 » 10 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ

**06.03.01 Биология**

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 6

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 00 / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 00 час.

самостоятельная работа 18 час.

в том числе на подготовку к экзамену - час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 6 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 **Биология** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2020 г. № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии  
протокол № 4 от « 20 » октября 2021 г.

Заведующий кафедрой проф., д.б.н. Костецкий Э.Я.  
Составитель (ли): к.т.н. Суховерхова Г.Ю.

Владивосток

2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель:** Сформировать у студентов знания об основных принципах и методах изучения фармакологической активности БАВ, полученных из природных источников, с целью разработки на их основе лекарственных средств и БАД

### Задачи:

- Раскрыть значение определений «Лекарственный препарат» и «БАД», знать основные отличия между ними.
- Знать основные этапы изучения фармакологической активности БАВ и принципах доклинических и клинических испытаниях потенциальных лекарственных средств и БАД.
- Донести подробную информацию о методах, используемых в экспериментальном изучении фармакологической активности БАВ.
- Сформировать знания о принципах отбора потенциальных лекарственных средств и БАД и их ранжирования по токсикологическим свойствам, терапевтической активности и механизмам действия и молекулярным мишеням.
- Выработать представление о классификации антибиотиков на основе их механизма и спектра действия.
- Донести знания об особенностях фармакокинетики и фармакодинамике антибиотиков и других лекарственных средств.

Для успешного изучения дисциплины «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами	ПК-3.1 Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.2 Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает: современные методы исследований биологических объектов
	Умеет: осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
	Владеет: опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
ПК-3.2 Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды и оценки окружающей среды	Знает: теорию и методы современной биологии
	Умеет: использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
	Владеет: современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы 72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Раздел I. Изучение активности природных соединений и БАД, рецепторы БАВ и их роль в регуляторных процессах	6	4	4	6	-	18	-	УО-1; ПР-6; УО-3
2	Раздел 2. Защитные системы организма. Биотрансформация ксенобиотиков и эндогенных лигандов. Антиоксидантная система организма		4	4	6				
3	Раздел 3. Внутриклеточные рецепторы эндогенных и экзогенных соединений. Химиотерапия		4	6	4				
4	Раздел 4. Биологическая активность и механизмы действия антибиотиков		6	6	4				
Итого:			18	18	18	-	18	-	

### III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

#### Лекционные занятия (18 часов)

#### **РАЗДЕЛ 1. Изучение активности природных соединений и БАД, рецепторы БАВ и их роль в регуляторных процессах (4 час.)**

##### *Тема 1. Роль природных соединений в создании лекарственных средств и биологически активных добавок (1 час)*

Значение и место биологических испытаний в современной биоорганической химии и биотехнологии. Роль природных соединений в создании лекарственных средств и биологически активных добавок. Основные задачи исследования активности БАВ. История использования БАВ природного происхождения. Роль вторичных метаболитов растений, морских гидробионтов и микроорганизмов в разработке лекарственных средств. Структурные особенности этих метаболитов. Скрининг биологически активных веществ (БАВ). Источники БАВ. Лидерные молекулы.

***Тема 2. Изучение активности природных соединений и биологически активных добавок (БАД): современные подходы (1 час)***

Основные направления исследования активности БАВ. Краткая характеристика современных методов испытания БАД и БАВ. Рецептология. Протеомика. Биоинформатика. Транскриптомика. Генная терапия и ее основные проблемы. Роль функциональной геномики, биоинформатики, генной инженерии, ингибиторного анализа и микроэррей технологий в изучении механизма действия БАВ. Сравнительный анализ сходства и различий лекарственных средств и биологически активных добавок (БАД).

***Тема 3. Основные этапы испытаний биологически активных веществ (БАВ) (2 час.).***

Основные этапы испытаний БАВ. Современный скрининг БАВ. Предклинические и клинические испытания БАВ. Клиническая фармакология. Фармакокинетика. Фармакодинамика. Методы современной фармакологии. Анализ особенностей изучения активности и механизма действия БАВ с учетом фармакокинетических и фармакодинамических подходов.

**РАЗДЕЛ 2. Защитные системы организма. Биотрансформация ксенобиотиков и эндогенных лигандов. Антиоксидантная система организма (4 час.)**

***Тема 4. Биотрансформация ксенобиотиков и эндогенных лигандов (2 час.)***

Функции монооксигеназной системы и системы конъюгации в печени. Ингибиторы и индукторы МОС. Квота элиминации. Ферменты конъюгации. Энтеросорбенты природного происхождения (пектины, альгинаты и другие биогликаны). Механизмы детоксицирующего действия

***Тема 5. Антиоксидантная система организма (2 час.)***

Основные ферментные системы антиоксидантной защиты (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза и глутатионредуктаза). Низкомолекулярные эндогенные антиоксиданты. Биоантиоксиданты растительного и животного происхождения и синергизм их действия. Роль свободных радикалов в патологических процессах.

**РАЗДЕЛ 3. Внутриклеточные рецепторы эндогенных и экзогенных соединений. Химиотерапия (4 час.)**

***Тема 6. Характеристика различных видов рецепторов лекарственных веществ (1 час)***

Характеристика рецепторов лекарственных веществ. Внутриклеточные рецепторы БАВ как факторы транскрипции. Строение внутриклеточных рецепторов БАВ и механизмы их функционирования на примере рецепторов, сопряженных с G-белками. Различные виды рецепторов лекарственных

веществ. Адренэргические и холинэргические рецепторы. Опиатные рецепторы. Рецепторы ГАМК. Механизм действия нитроглицерина и оксида азота. Виды лигандов. Динамическое состояние рецепторов в плазматических мембранах.

***Тема 7. БАВ во внутриклеточных сигнальных процессах (1 час)***

Участие БАВ во внутриклеточных сигнальных процессах. Химические сигнальные механизмы. Понятие о трансдукции и основные механизмы передачи сигнала. Общая характеристика основных вторичных мессенджеров. Каскад передачи сигнала. Клеточная сигнализация «вниз или вверх по течению». Основные типы мембранных рецепторов.

***Тема 8. Сигнальные механизмы регуляции клеточных процессов под действием БАВ (1 час.)***

Сигнальные системы типа рецептор – G-белок – эффекторные белки. Рецепторы – ионные каналы. Рецепторы, сопряженные с ферментативной активностью. Преобразование цитозольного сигнала во внутриядерный.

***Тема 9. Уровни регуляции клеточного ответа (1 час.)***

Способы регуляции на уровне зрелых белков. Основные классы природных соединений, действие которых направлено на мембранные рецепторы.

**Раздел 4. Биологическая активность и механизмы действия антибиотиков (6 час.)**

***Тема 10. Общая характеристика антибиотиков (2 час.)***

Основные группы антибиотиков. Виды действия. Тип, спектр и механизмы действия антибиотиков.

***Тема 11. Виды биологической активности антибиотиков (2 час.)***

Антибиотики, нарушающие синтез клеточной стенки бактерий. Антибиотики, угнетающие биосинтез белка. Антибиотики – ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот. Антибиотики, повреждающие цитоплазматическую мембрану.

***Тема 12. Особенности фармакодинамики антибиотиков и механизмы резистентности к ним. (2 час.)***

Минимальная подавляющая концентрация. Особенности фармакокинетики антибиотиков. Понятие биодоступности. Особенности нежелательных реакций организма на антибиотики и другие лекарства. Механизмы резистентности микроорганизмов и опухолевых клеток.

## **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Лабораторные работы (18 часов)**

**Занятие №1.** Приготовление растворов БАВ для биоиспытаний с использованием различных растворителей (вода, этанол, диметилсульфоксид, минеральное масло, липосомы и т.д.), а также буферных растворов и питательных сред для инкубирования клеток (4час).

**Занятие №2.** Подготовка животных к эксперименту и его проведение. Определение токсичности препаратов на экспериментальных лабораторных животных (мыши, крысы и т.д.) (2 час).

**Занятие №3.** Методы определения противоопухолевой активности БАВ на экспериментальных животных с использованием перевиваемых опухолей в условиях *in vivo* (2 час).

**Занятие №4.** Методы определения иммуномодулирующей активности БАВ с использованием экспериментальных животных (4 час).

**Занятие №5.** Методы получения различных клеточных моделей для изучения биологической активности БАВ в условиях *in vitro* (опухолевых клетки, эритроциты, макрофаги, спленоциты и т.д.) (3 час).

**Занятие №6.** Методы изучения цитотоксической, гемолитической, иммуностропной и других видов активности БАВ *in vitro* (3 час).

### **Практические работы (18 часов)**

**Занятие №1.** Антибиотикорезистентность (6 часов).

**Занятие №2.** Антиоксиданты (6 часов).

**Занятие №3.** Витамины (4 часа).

**Занятие №4.** Новые технологии получения биологически активных веществ (4 часа).

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Теоретико-типологический анализ подборки периодической литературы по изучаемой дисциплине.
2. Составление глоссария терминов по изучаемой дисциплине.



## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Составление глоссария. Теоретико-типологический анализ подборки периодической литературы по изучаемой дисциплине	18 часов	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6), ПР-7 (конспект)
Итого:			18 часа	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из работы над рекомендованной литературой, подготовке к практическим и лабораторным работам.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе.

Отчёты о лабораторных работах выполняются в свободной форме. Подготовка к практическим занятиям ведётся по материалам лекционного

курса и в результате работы по самостоятельному поиску материала. В том числе с использованием рекомендованной литературы.

### **Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Самостоятельная работа.* От обучающегося требуется:

1. В форме конспекта представить теоретико-типологический анализ подборки периодической литературы по изучаемой дисциплине
2. Подготовить глоссарий терминов

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Обучающая функция опроса состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке задания по самостоятельной работе.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Преподаватель оценивает полноту конспекта и глоссария. Задаёт вопросы по проделанной работе.

#### Критерии оценки.

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Глоссарий содержит все основные термины.
<b>«не зачтено»</b>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Эссе не выполнено. Глоссарий неполный или не написан.

## **VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Изучение активности природных соединений и БАД, рецепторы БАВ и их роль в регуляторных	ПК-3.1 Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы	Знает: современные методы исследований биологических объектов  Умеет: осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6), ПР-7 (конспект), УО-3 (устный опрос/собеседование)	вопросы к зачету 1-16

	процессах	исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Владеет: опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере		
		ПК-3.2 Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды и оценки окружающей среды	Знает: теорию и методы современной биологии		
			Умеет: использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды		
			Владеет: современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды		
2	Раздел 2. Защитные системы организма. Биотрансформация ксенобиотиков и эндогенных лигандов. Антиоксидантная система организма	ПК-3.1 Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области	Знает: современные методы исследований биологических объектов	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6), ПР-7 (конспект), УО-3 (устный опрос/собеседование)	вопросы к зачету 17- 20
		Умеет: осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ			
			Владеет: опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере		

		морской биологии и оценки окружающей среды				
Раздел 3. Внутриклеточные рецепторы эндогенных и экзогенных соединений. Химиотерапия	ПК-3.2 Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды и оценки окружающей среды	Знает: теорию и методы современной биологии	Умеет: использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6), ПР-7 (конспект), УО-3 (устный опрос/собеседование)	вопросы к зачету 21-30	
						Владеет: современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
Раздел 4. Биологическая активность и механизмы действия антибиотиков	ПК-3.1 Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает: современные методы исследований биологических объектов	Умеет: осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6), ПР-7 (конспект), УО-3 (устный опрос/собеседование)	вопросы к зачету 30-39	
						Владеет: опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Нельсон Д.Л. Основы биохимии Ленинджера: учебник 3т./ Д.Л. Нельсон, М. Кокс, пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. М. Молочкиной, В. В. Белова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012. - 694 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668172&theme=FEFU>
2. Молекулярная и клеточная биофизика : [учебное пособие] / М. Джаксон ; пер. с англ. : [Е. В. Жуковская, С. В. Луцкекина, М. М. Медведникова и др.] Москва : Мир, : БИНОМ. Лаборатория знаний – 2019 – 551с.  
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:876377&theme=FEFU>
3. Биохимия растений / Ганс-Вальтер Хелдт ; пер. с англ. М. А. Брейгиной, Т. А. Власовой, М. В. Титовой [и др.]. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний – 2012 – 541 с.  
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:668034&theme=FEFU>
4. Северина С. Е. Биохимия : учебник для медицинских вузов / [Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова и др.] ; под ред. Е. С. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа.2013.-759с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695358&theme=FEFU>
5. Стоник В.А. Биомолекулы. Владивосток, 2017. - 622.  
<https://docplayer.ru/85918977-Biomolekuly-v-a-stonik.html>
6. Самойлов В.О. Медицинская биофизика: учебник для вузов / СПб.: Спец Лит. 2013. – 591с.  
[http://kingmed.info/knigi/Biofizika/book\\_365/Meditsinskaya\\_biofizika\\_Samoylov\\_VO-2004-djvu](http://kingmed.info/knigi/Biofizika/book_365/Meditsinskaya_biofizika_Samoylov_VO-2004-djvu)
7. Мари, Р. Биохимия человека. В 2-х томах. / Р. Мари, Д. Грендер, П. Мейес, В. Родуэлл. - М.: Мир, 2004.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277694&theme=FEFU>
8. Андерсон, Р. Инфекционные болезни человека. Динамика и контроль: Пер. с англ. / Р. Андерсон, Р. Мэй. – 2010, -784с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6794&theme=FEFU>
9. Попов А.М. Вторичные метаболиты растений и морских беспозвоночных. Биологическая активность и механизмы действия // Lambert Academic Publishing. 2012. -381с.  
<https://glavkniga.su/book/25125?from=bookler>

### Дополнительная литература

1. Попов А.М. Противоопухолевого и антималярийного действия моногликозидов женьшеня: современные представления // Биофармацевтический журнал. 2011. Т. 3, № 5. С. 3-8.

<https://cyberleninka.ru/article/v/mehanizmy-biologicheskoy-aktivnosti-glikozidov-zhenshenya-sravnenie-s-glikozidami-goloturiy>

2. Кривошапко О.Н., Попов А.М., Артюков А.А. Механизмы протективного действия эхинохрома А при различных патологиях // Биофармацевтический журнал. 2016. Т. 8. № 4. С. 7 – 13

<https://elibrary.ru/item.asp?id=27360697>

3. Попов А.М., Кривошапко О.Н., Артюков А.А. Механизмы протективной фармакологической активности флавоноидов // Биофармацевтический журнал. 2012. Т. 4, № 4. С. 27-41.

<https://elibrary.ru/item.asp?id=18197074>

4. Попов А.М. Противоопухолевая активность вторичных метаболитов морских гидробионтов // Биофармацевтический журнал. 2012. Т. 4, № 4. С. 3-26 . <http://www.dissercat.com/content/biologicheskaya-aktivnost-i-mekhanizmy-deistviya-nizkomolekulyarnykh-metabolitov-iz-nazemnyk>

5. Попов А.М., Артюков А.А., Кривошапко О.Н., Штода Ю.П., Руцкова Т.А., Глазунов В.П., Козловская Э.П. Полифункциональные фармакологические свойства пептидов коллагена из морских иглокожих // Биофармацевтический журнал. 2012. Т. 4. № 5. С 5-16.

<https://elibrary.ru/item.asp?id=18197127>

6. Егоров, Н.С. Основы учения об антибиотиках: Учебник. / Н.С. Егоров. - 1994. -512с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:66642&theme=FEFU>

7. Клиническая биохимия / Ред. чл.-корр. РАН В.А. Ткачука. - Изд. Дом. «ГЭОТАР-МЕД», 2004. -512с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>

8. Машковский, М.Д. Лекарственные средства. В 2-х частях. / М.Д. Машковский. - М.: Медицина, 2003.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:237360&theme=FEFU>

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://window.edu.ru/resource/499/26499>

2. <http://www.slideshare.net/fa46/1-8296341>

3. [http://www.slideshare.net/transwoman/ss-presentation-](http://www.slideshare.net/transwoman/ss-presentation-864649?related=1)

[864649?related=1](http://www.slideshare.net/transwoman/ss-presentation-864649?related=1)

#### **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно

в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Лабораторные занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к зачету.** К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 822. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16) Оборудование: микроскопы, рефрактометр, спектрофотометр, ноутбук, проектор. Доска аудиторная.	Не требуется

## X. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Методы определения и механизмы действия биологически активных соединений» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Лабораторная работа (ПР-6)

### Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.



## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы определения и механизмы действия биологически активных соединений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (6-й, весенний семестр). Зачет по дисциплине включает ответы на 2 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по «сквозным» вопросам и проблемам геоморфологии и геологии. Второй вопрос касается процессов формирования рельефа и их результатов.

### **Методические указания по сдаче зачета**

На зачете в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам, составленным ведущим преподавателем. Зачет принимается ведущим преподавателем или его ассистентом.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом средств для списывания, преподаватель имеет право удалить студента с зачета, а в экзаменационную ведомость поставить незачет.

При явке на зачет студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента: название дисциплины в соответствии с учебным планом, ее трудоемкость, фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись.

Для сдачи устного зачета студент приглашается в специализированную аудиторию. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения преподавателя студентам запрещается. Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на устном зачете – 30 минут.

При сдаче устного зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на один вопрос, то ему можно предложить ответить на другой, но не более одного раза.

## Вопросы к зачету

1. Основные задачи современной биохимии, связанные с изучением БАВ. Источники БАВ. Лидерные молекулы. Примеры природных лекарственных средств.
2. Роль рецептологии и транскриптомики в изучении биологической активности и механизма действия БАВ.
3. Роль протеомики в изучении биологической активности и механизма действия БАВ.
4. Роль биоинформатики, функциональной геномики и ингибиторного анализа в изучении механизма действия БАВ.
5. Общая характеристика лекарственных средств. Понятие о «джерениках».
6. Общая характеристика биологически активных добавок. Нутрицевтики и парафармацевтики.
7. Основные отличия БАД от лекарственных средств. Принципы экспериментального изучения БАД.
8. Основные этапы разработки новых лекарственных средств. Скрининг БАВ.
9. Токсикологические и фармакологические испытания БАВ.
10. Клинические испытания БАВ. Клиническая фармакология.
11. Фармакокинетика и ее роль в исследовании БАВ. Фармакохимия плазмы крови.
12. Фармакодинамика. Понятие о агонистах, частичных агонистах и антагонистах.
13. Рецепция БАВ. Миметический эффект. Повышающая и понижающая регуляция. Рецепторные области. Вторичные рецепторы.
14. Методы современной фармакологии. Фармакодинамика. Характеристика рецепторов лекарственных веществ. Математическое описание взаимодействия рецептор-лиганд.

15. Характеристика рецепторов лекарственных веществ. Адренергические рецепторы. Холинергические и опиатные рецепторы. Миорелаксанты и ганглиоблокаторы.
16. Рецепторы ГАМК. Транквилизаторы. Механизмы действия нитроглицерина, оксида азота.
17. Системы биотрансформации и детоксикации БАВ в организме. Монооксигеназная система.
18. Трансформация ксенобиотиков в организме. Ингибиторы и индукторы МОС. Квота элиминации. Ферменты конъюгации. Энтеросорбенты.
19. Антиоксидантная система организма. Основные ферменты антиоксидантной защиты.
20. Низкомолекулярные эндогенные и экзогенные антиоксиданты. Синергизм их действия.
21. Понятие о сигнальных молекулах и сигнальных механизмах.
22. Основные способы передачи сигнала. Понятие о трансдукции сигнала.
23. Основные вторичные мессенджеры. Общая характеристика.
24. Уровни регуляции клеточного ответа. Способы регуляции на уровне зрелых белков.
25. Основные типы мембранных рецепторов. Рецепторы, сопряженные с G-белками.
26. Характеристика G-белков.
27. Сигнальные системы типа рецептор - G-белок – эффекторные белки.
28. Механизмы усиления и выключения сигнала. Рецепторы – ионные каналы. Общая характеристика.
29. Рецепторы, ассоциированные с ферментативной активностью. Общая характеристика.
30. Основные механизмы передачи сигнала в ядро.
31. Общая характеристика антибиотиков. Основные группы антибиотиков. Виды действия.
32. Тип, спектр и механизмы действия антибиотиков.

33. Антибиотики, нарушающие синтез клеточной стенки бактерий.
34. Антибиотики, угнетающие биосинтез белка.
35. Антибиотики – ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот. Антибиотики, повреждающие цитоплазматическую мембрану.
36. Особенности фармакодинамики антибиотиков. Минимальная подавляющая концентрация.
37. Особенности фармакокинетики антибиотиков. Понятие биодоступности.
38. Особенности нежелательных реакций организма на антибиотики и другие лекарства.
39. Механизмы резистентности микроорганизмов и опухолевых клеток.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
<b>«не зачтено»</b>	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, лабораторных работ) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность

выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на зачете), коллоквиум, доклад.

### Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объем выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.

### Тематика контрольно-расчетных работ

**Занятие №1.** Приготовление растворов БАВ для биоиспытаний с использованием различных растворителей (вода, этанол, диметилсульфоксид, минеральное масло, липосомы и т.д.), а также буферных растворов и питательных сред для инкубирования клеток

**Занятие №2.** Подготовка животных к эксперименту и его проведение. Определение токсичности препаратов на экспериментальных лабораторных животных (мыши, крысы и т.д.)

**Занятие №3.** Методы определения противоопухолевой активности БАВ на экспериментальных животных с использованием перевиваемых опухолей в условиях *in vivo*

**Занятие №4.** Методы определения иммуномодулирующей активности БАВ с использованием экспериментальных животных

**Занятие №5.** Методы получения различных клеточных моделей для изучения биологической активности БАВ в условиях *in vitro* (опухолевых клетки, эритроциты, макрофаги, спленоциты и т.д.)

**Занятие №6.** Методы изучения цитотоксической, гемолитической, иммуностропной и других видов активности БАВ *in vitro*