



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

Зюмченко Н.Е.
(Ф.И.О. рук. ОП)

« 5 » июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Биохимии, микробиологии и биотехнологии
(название кафедры)



Костецкий Э.Я.
(Ф.И.О.)

« 5 » июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ

Направление подготовки 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 MAO лек. ____ / пр. ____ / лаб. ____ час.

в том числе в электронной форме лек. ____ / пр. ____ / лаб. ____ час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием MAO ____ час.

в том числе в электронной форме ____ час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену ____ час.

контрольные работы (количество) нет

курсовая работа / курсовой проект ____ семестр

зачет 6 семестр

экзамен ____ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биохимии, микробиологии и биотехнологии
протокол № 18 от « 5 » июля 2019 г.

Заведующий кафедрой: д.б.н., профессор Э.Я. Костецкий

Составитель: д.б.н., профессор А.М. Попов

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 06.03.01

Study profile Biology

Course title: Methods of determination and action mechanisms of biologically active substances

Variable part of Block, 3 credits

Instructor: Popov A.M.

At the beginning of the course a student should be able to: Readiness to perform standard basic procedures for providing individual and group organization. Readiness to apply the basic knowledge of biological sciences, obtained in the previous level of education.

Learning outcomes:

GPC-5 The ability to apply knowledge of the principles of cellular organization of biological objects, biophysical and biochemical bases, membrane processes and molecular mechanisms.

PC-7 readiness to use regulatory documents that determine the organization and safety of works, the ability to assess biosafety products of biotechnological and biomedical industries.

Course description: The content of the discipline covers the following range of issues: general characteristics of drugs and dietary supplements; the main stages and rules of preclinical and clinical trials of potential drugs and dietary supplements; basic methods for studying the pharmacological activity of biologically active substances, the principles of selection of various biologically active substances as potential drugs and dietary supplements; antibiotics main classes, mechanisms of action. The content of the discipline also reveals the basic principles, methods and prospects for the development of the pharmacological industry.

Main course literature:

1. Stonik V.A. Biomolecules. Vladivostok. 2017. 622 pp.

<https://docplayer.ru/85918977-Biomolekuly-v-a-stonik.html>

2. Popov A.M. Secondary metabolites of plants and marine invertebrates. Biological activity and mechanisms of action // Lambert Academic Publishing. 2012. -381c.

<https://glavkniga.su/book/25125?from=bookler>

3. Clinical Biochemistry / Ed. Corr. mem. RAS V.A. Tkachuk. - Ed. House. "GEOTAR-MED", 2004. -512c.

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

Form of final control: *pass-fail exam - 6 semester*

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Методы определения и механизмы действия биологически активных
веществ»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов) лабораторные работы (18 часов) и практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 -м семестре. Курс оканчивается зачётом.

Дисциплина «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» входит в вариативную часть (Б1.В) блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.06.02).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: общая характеристика лекарственных препаратов и БАД; основные этапы и правила доклинических и клинических испытаниях потенциальных лекарственных средств и БАД; основные методы изучения фармакологической активности БАВ, принципы отбора различных БАВ как потенциальных лекарственных средств и БАД; антибиотики основные классы, механизмы действия. Так же содержание дисциплины раскрывает основные принципы, методы и перспективы развития фармакологической индустрии.

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. ОК-5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности
2. ОК-14 Способность к самоорганизации и самообразованию

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-7</p> <p>Готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	Знает	Основные представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.
	Умеет	Использовать представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.
	Владеет	навыками оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских для решения научных и практических задач в области фармакологии
<p>ОПК-5</p> <p>Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и</p>	Знает	Основные представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств
	Умеет	Применять знания принципах

биомедицинских производств		клеточной биологических, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств для постановки и решения задач в области фармакологии и биомедицинских исследований
	Владеет	навыками применения основных принципов биотехнологических и биомедицинских производств для решения научных и практических задач в области фармакологии и биомедицинских исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» применяются следующие методы активного обучения: лекции-беседы, визуализация, дискуссии по проблемным вопросам, подготовка и защита рефератов, семинарские и практические занятия.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 час.)

МОДУЛЬ 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 микроэрепей 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.

МОДУЛЬ 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.

МОДУЛЬ 3. Внутриклеточные рецепторы эндогенных и экзогенных соединений. Химиотерапия (6 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 (2 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 (2 час.)

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

МОДУЛЬ 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.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. БАВ. Определения антиоксидантной активности (2 час.)

Занятие 2. Изучение активности природных соединений и биологически активных добавок (БАД): современные подходы» (2 час.)

Занятие 3. Методы изучения действия БАВ на живые и на фиксированные клетки (4 час.)

Занятие 4. Методы изучения действия БАВ с использованием клеточных культур (2 час.)

Занятие 5. Методы изучения активности БАВ с помощью антител и радиоактивных изотопов (2 час.)

Занятие 6. Использование технологии рекомбинантных ДНК для изучения механизма действия цитостатиков и антибиотиков (2 час.)

Занятие 7. Методы изучения действия веществ на цитоскелет клетки (2 час.)

Занятие 8. Методы изучения мембранотропных веществ (2 час.)

Лабораторные работы (18 час.)

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 (2 час).

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* (4 час).

Занятие №4. Методы определения иммуномодулирующей активности БАВ с использованием экспериментальных животных (2 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.) (2 час).

Занятие №6. Методы изучения цитотоксической, гемолитической, иммуноотропной и других видов активности БАВ *in vitro* (4 час).

Занятие №7. Лабораторная демонстрация работы компьютерной программы по оценке статуса внутриклеточных биомаркеров с помощью

анализатора флуоресцентного цифрового видеоизображения клеток, нагруженных флуоресцентными зондами (2 час).

Занятие №8. Методы применения флуоресцентных молекулярных зондов для оценки активности внутриклеточных биомаркеров на примере изучения микровязкости клеточных биомембран, разнообразных цитоплазматических ферментов (на примере неспецифической эстеразы), физиологического статуса внутриклеточных лизосом и экзоцитоза, количества внутриклеточной двухцепочечной ДНК, флуктуации ионов (на примере цитоплазматического кальция), системы цитохромов (на примере цитохрома P450) (2 час).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физиология растений» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	МОДУЛЬ 1. Изучение активности природных соединений и БАД, рецепторы БАВ и их роль в регуляторных процессах	ОПК-5	Знает основные представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств Умеет применять знания	Практические занятия, лабораторные работы	Экзамен

	<p>МОДУЛЬ 2. Защитные системы организма. Биотрансформация ксенобиотиков и эндогенных лигандов. Антиоксидантная система организма</p>		<p>принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств для постановки и решения задач в области фармакологии и биомедицинских исследований</p>		
2	<p>МОДУЛЬ 3. Внутриклеточные рецепторы эндогенных и экзогенных соединений. Химиотерапия</p>		<p>Владеет навыками применения основных принципов биотехнологических и биомедицинских производств для решения научных и практических задач в области фармакологии и биомедицинских исследований</p>	<p>Практические занятия, лабораторные работы</p>	<p>Экзамен</p>

	<p>МОДУЛЬ 4. Биологическая активность и механизмы действия антибиотиков</p>	<p>ПК-7</p>	<p>Знает основные представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.</p>	<p>Практические занятия, лабораторные работы</p>	<p>Экзамен</p>
			<p>Умеет использовать представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.</p>		

			<p>Владеет навыками оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских для решения научных и практических задач в области фармакологии</p>		
--	--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Стоник В.А. Биомолекулы. Владивосток, 2017. - 622.
<https://docplayer.ru/85918977-Biomolekuly-v-a-stonik.html>
2. 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
3. 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>
4. Клиническая биохимия / Ред. чл.-корр. РАН В.А. Ткачука. - Изд. Дом. «ГЭОТАР-МЕД», 2004. -512с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>

5. 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>

6. 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>

7. Филлипович, Ю.Б. Биологическая химия /Ю. Б. Филиппович, Н. И. Ковалевская, Г. А. Севастьянова и др.; под ред. Н. И. Ковалевской. Москва: Академия, 2009. - 255 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290573&theme=FEFU>

8. 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. Противоопухолева и антиметастатическая активность 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. Противоопухолева 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-nazemnykh>

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. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия / Ю.А. Овчинников. - М.: Просвещение, 1987. - 816с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:325131&theme=FEFU>

8. 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>

9. 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>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

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)

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа подразделяется на 4 модуля – лекции, которые могут быть представлены в мультимедийном варианте, пригодном для заочного и очного обучения.

При выполнении лабораторных занятий 2-го модуля используются компьютерные программы, позволяющие вести подсчет общей численности микроорганизмов, программа на основании использования API - тестов, с помощью которой проводится идентификация микроорганизмов. Для построения кривых роста используется интерактивная доска.

Предусмотрены экскурсии в биохимические, биотехнологические и молекулярно-биологические лаборатории ТИБОХ ДВО РАН г. Владивостока (мастер-классы ведущих биохимиков института), знакомство с методами выделения, определения структуры, скрининга биологически активных

веществ и определения их механизма действия на молекулярном, клеточном и организменном уровне.

При освоении дисциплины «Биохимические механизмы действия природных соединений предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм приобретения новых знаний. В обязательном порядке должен быть обеспечен доступ студентов в Интернет.

Студенты могут самостоятельно при помощи лаборанта отрабатывать лабораторные занятия, использовать компьютеры для подготовки к семинарским занятиям. Для текущего контроля усвоения теоретического материала, изложенного на лекциях, подготовлен список вопросов, включающий все темы. Этот перечень служит основой для самоконтроля и проверки знаний. Ключевые и трудноусвояемые моменты обсуждаются на семинарах, также проводится устный опрос студентов. В теоретической части курса для осуществления текущего контроля предусмотрено выполнение домашних заданий (контрольных работ) по основным направлениям дисциплины. Для текущего контроля используются также сведения учета посещаемости и успеваемости по всем разделам дисциплины, размещенные на сайте ДВФУ

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материальное обеспечение:

Сухожаровой шкаф, стерилизаторы, дистиллятор, вытяжной шкаф, боксы, необходимые реактивы, среды для культивирования клеток, рН-метр, весы аналитические и технические для приготовления сред, холодильники бытовые, лампы УФ, ламинары амплификатор для постановки ПЦР, термостаты, микроскопы световые, микроскоп люминесцентный конфокальный микроскоп, микроскоп с программным обеспечением для подсчета численности нормальных и опухолевых клеток, микроскоп с

видеосистемой, электронный микроскоп, прибор для электрофореза горизонтального, необходимая посуда для посева и культивирования клеток, компьютеры для обработки полученной информации, компьютерные классы для проведения тестирования, мультимедиа проекторы для чтения лекций.

Техническое обеспечение:

1. Презентации лекций
2. Тесты по разделам курса.
3. Комплект атласов по биохимии, связанных с изучением взаимодействия эндогенных лигандов с рецепторами.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
ДВФУ**

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Методы определения и механизмы действия биологически
активных веществ»**

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Форма подготовки очная

Владивосток
2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	На протяжении всего курса	Работа над рекомендованной литературой.	26 час.	Текущие вопросы в процессе выполнения лабораторных работ и практических занятий
2	На протяжении всего курса	Подготовка к практическим занятиям	16 час.	Текущие вопросы в процессе выполнения практических занятий
3	На протяжении всего курса	Подготовка к лабораторным работам	6 час.	Текущие вопросы в процессе выполнения лабораторных работ
4	На протяжении всего курса	Подготовка к зачету	6 час.	Зачет

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.

Задания для самостоятельного выполнения

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

Вопросы для самостоятельной работы

1. Биологическая активность и механизмы действия БАВ, обладающих противоопухолевой активностью.
2. Молекулярные механизмы действия противомикробных средств.
3. Роль современных биохимических методов в изучении биологической активности и механизма действия природных соединений.
4. Современные подходы в изучении физиологической роли природных соединений в организме-продуценте.
5. Морские гидробионты как продуценты биологически активных веществ.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Методы определения и механизмы действия биологически
активных веществ»
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-7</p> <p>Готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	Знает	Основные представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.
	Умеет	Использовать представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.
	Владеет	навыками оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских для решения научных и практических задач в области фармакологии
<p>ОПК-5</p> <p>Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств</p>	Знает	Основные представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств
	Умеет	Применять знания принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств для постановки и решения задач в области фармакологии и биомедицинских исследований
	Владеет	навыками применения основных принципов биотехнологических и биомедицинских производств для

		решения научных и практических задач в области фармакологии и биомедицинских исследований
--	--	---

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	МОДУЛЬ 1. Изучение активности природных соединений и БАД, рецепторы БАВ и их роль в регуляторных процессах МОДУЛЬ 2. Защитные системы организма. Биотрансформация ксенобиотиков и эндогенных лигандов. Антиоксидантная система организма	ОПК-5	Знает основные представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств	Практические занятия, лабораторные работы	Зачет
			Умеет применять знания принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств для постановки и решения задач в области фармакологии и биомедицинских исследований		
			Владеет навыками применения основных принципов биотехнологических и биомедицинских производств для решения научных и практических задач в области фармакологии и биомедицинских исследований		
2	МОДУЛЬ 3.			Практические	Зачет

	<p>Внутриклеточные рецепторы эндогенных и экзогенных соединений. Химиотерапия</p>		<p>исследований</p>	<p>занятия, лабораторные работы</p>	
	<p>МОДУЛЬ 4. Биологическая активность и механизмы действия антибиотиков</p>	<p>ПК-7</p>	<p>Знает основные представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.</p>	<p>Практические занятия, лабораторные работы</p>	<p>Зачет</p>
			<p>Умеет использовать представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.</p>		

			<p>Владеет навыками оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских для решения научных и практических задач в области фармакологии</p>		
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-7 Готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает	Основные представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.	демонстрирует владение материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, знание и понимание терминов	Правильное оформление лабораторных работ, способность анализа полученных результатов с учетом знаний о принципах организации знания принципов организации биологических объектов.
	Умеет	Использовать представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических	Дает аргументированный ответ	Аргументировать свой ответ на устном опросе, в водах к

		их и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.		лабораторным работам и итоговой аттестации
	Владеет	навыками оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских для решения научных и практических задач в области фармакологии	Навыками обращения с общелабораторным оборудованием и посудой	Выполнение лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями
ОПК-5 Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств	Знает	Основные представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности и биотехнологических и биомедицинских производств	демонстрирует владение материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, знание и понимание терминов	Правильное оформление лабораторных работ, способность анализа полученных результатов с учетом знаний о принципах организации знания организации биологических объектов.
	Умеет	Применять знания принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных	Обращаться с общелабораторным оборудованием и посудой	Выполнение лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями

		<p>процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности и биотехнологических и биомедицинских производств для постановки и решения задач в области фармакологии и биомедицинских исследований</p>		
	Владеет	<p>навыками применения основных принципов биотехнологических и биомедицинских производств для решения научных и практических задач в области фармакологии и биомедицинских исследований</p>	<p>Способность сформулировать выводы к поставленным задачам на лабораторных работах</p>	<p>Выполнение лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями</p>
	Владеет	<p>навыками применения знаний о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов и принципов работы с эмбриональными объектами для решения научных и практических задач в области фармакологии и биомедицинских исследований</p>	<p>Способность сформулировать выводы к поставленным задачам на лабораторных работах</p>	<p>Выполнение лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями</p>

Оценочные средства для текущей аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации по дисциплине «Методы определения биологической активности и механизмы действия природных соединений» предусмотрен **зачет**.

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 «дженериках».
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.

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.

Оценочные средства для текущего контроля

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.