



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись)

Гальшева Ю.А.
(Ф.И.О. рук. ОП)

« 12 » сентября 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Биохимии, микробиологии и биотехнологии
(название кафедры)


(подпись)

Костецкий Э.Я.
(Ф.И.О.)

« 12 » сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Низкомолекулярные биорегуляторы

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 18

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

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

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО час.

в том числе в электронной форме час.

самостоятельная работа 36 час.

в том числе на подготовку к экзамену час.

контрольные работы (количество) нет

курсовая работа / курсовой проект семестр

зачет 5 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 № 1 от « 12 » сентября 2018 г.

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

Составитель: к.б.н., доцент А.Н. Мазейка

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 Biology

Study profile Biology

Course title: Low-molecular bioregulators

Variable part of Block 1 Disciplines (Modules), 3 credits

Instructor: Andrey N. Mazeyka

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:

PC-3 ability to master modern methods of research of biological objects; master the methods of theoretical and experimental research in the field of marine biology and environmental assessment

Course description: In course present conception of low-molecular bioregulators, sources of low-molecular bioregulators, practical applications of low-molecular bioregulators. Conception of "alkaloids", alkaloids classification, chemical structure, producers and biological activities of alkaloids, biosynthesis of alkaloids. Conception of "antibiotics", antibiotics classifications on their biological activities spectra, action mechanisms, chemical structure. Action mechanisms of low-molecular bioregulators on the biological target in molecular-, tissue-, organ- and organism-level. Physical and chemical properties of low-molecular bioregulators.

Main course literature:

1. David L Nelson, Michael M. Cox. Leningher principles of biochemistr, 5th edition.// New York:W.H.FREEMAN AND COMPANY, 2008
2. Северин С. Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учеб. для студентов мед. вузов : [с прил. на компакт-диске]. 2011. М.: ГЭОТАР-Медиа,. - 622 с.: ил.
- 3.Zurabyan S.E. Nomenklatura prirodnykh soyedineniy. Spravochnoye posobiye. M.: GEOTAR-Media. 2008 - 208 s.
4. L'yuin B. Geny: per. s angl.-2011. 892 s.
5. Kheldt G.V. Biokhimiya rasteniy. 2011.656 s.
6. Zinchenko V.P., Dolgacheva L.P. Vnutrikletchnaya signalizatsiya. 2013. Pushchino: Elektronnoye izdatel'stvo "Analiticheskaya mikroskopiya". 328 s.
7. Marshall V.Dzh., Klinicheskaya biokhimiya. M.:Izd. BINOM. 2011. S.410.

8. Paul M. Dewick. Medicinal natural Products. A biosynthetic approach. 2nd edition.// John Wiley and Sons, 2002

Form of final control: pass-fail exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы»

Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы» предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.04.01 Биология. Образовательная программа «Молекулярно-клеточные системы и биотехнологии». Относится к Б1.В – вариативной часть (Б1.В.ДВ.08.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Понятие о биологически активных веществах, источники низкомолекулярных биорегуляторов, практическое применение низкомолекулярных биорегуляторов, определение понятия «алкалоиды», классификация алкалоидов, химическая структура, продуценты и биологическая активность алкалоидов, биосинтез алкалоидов, определение понятия «антибиотики», классификация антибиотиков по спектру биологической активности, механизму действия и химическому строению. Механизмы взаимодействия низкомолекулярных биорегуляторов с биологическими мишенями на молекулярном, тканевом, органном и организменном уровне. Физические и химические свойства низкомолекулярных биорегуляторов.

Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы» логически связана с предшествующими курсами бакалавриата: «Цитология и гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Молекулярная биология», «Методы биохимических исследований», «Биотехнология», «Физиология человека и животных», «Ботаника», «Иммунология» и «Ферменты».

Цель освоения дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» состоит в обучении студентов современным представлениям о природе, свойствах и механизмах действия низкомолекулярных биологически активных веществ на примере алкалоидов и антибиотиков.

Задачи:

- Сформировать у студентов представление о низкомолекулярных биорегуляторах, их классификации и взаимодействии с биологическими системами.
- Изучить структуру и механизмы действия низкомолекулярных биорегуляторов на различные биомолекулярного и надмолекулярного уровня, механизм клеточного ответа.
- Раскрыть источники низкомолекулярных биорегуляторов природного происхождения. Синтетические низкомолекулярные биорегуляторы.
- Рассмотреть возможности практического использования низкомолекулярных биорегуляторов.

Для успешного изучения дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-3: владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

ПК-2: способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и

представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

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	
ПК-3 способностью освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	Главные физиологические функции клеток, тканей, органов и целого организма, подверженные действию низкомолекулярных биорегуляторов. Главные механизмы действия низкомолекулярных биорегуляторов на живые системы. Устройство
	Умеет	Предсказывать возможную биологическую активность соединения по его структурной формуле
	Владеет	Приемами работы с аналитическими и техно-химическими весами, аппаратом Сокслетта, роторным испарителем, методами приготовления растворов заданной концентрации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: на лекциях – презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала и моментами беседы; на лабораторных занятиях – дискуссии по проблемным вопросам.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Введение (2 час.)

Тема 1. Введение (2 час.)

Определение низкомолекулярных биорегуляторов. Понятие о биологически активных веществах (БАВ, экзогенные и эндогенные БАВ, ксенобиотики). Источники низкомолекулярных биорегуляторов (природные, синтетические и полусинтетические БАВ). Практическое применение

низкомолекулярных биорегуляторов (пестициды, лекарства, токсины, инструменты молекулярных исследований)

Раздел II. Алкалоиды (12 час.)

Тема 1. Пирролидиновые и тропановые алкалоиды . (2 час.)

Понятие об алкалоидах. Классификация алкалоидов (по путям биосинтеза, по продуцирующим организмам, по химической структуре). Пирролидиновые алкалоиды (общая характеристика, представители, продуценты, биологическая активность). Тропановые алкалоиды (общая характеристика, представители, продуценты, биологическая активность). Биосинтез пирролидиновых и тропановых алкалоидов (общая схема биосинтеза, ферменты биосинтеза, стереоспецифический синтез – основа расхождения биосинтетических путей тропановый и пирролидиновых алкалоидов)

Тема 2. Пиперидиновые, пиридиновые, пирролизидиновые алкалоиды. (2 час.)

Пиперидиновые алкалоиды (общая характеристика, представители, продуценты, биологическая активность). Биосинтез пиперидиновых алкалоидов. Пиридиновые алкалоиды (общая характеристика, представители, продуценты, биологическая активность). Биосинтез пиридиновых алкалоидов. Пирролизидиновые алкалоиды (общая характеристика, представители, продуценты, биологическая активность). Биосинтез пирролизидиновых алкалоидов

Тема 3. Индольные алкалоиды. (2 час.)

Общая характеристика индольных алкалоидов. Представители индольных алкалоидов. Продуценты индольных алкалоидов. Биологическая активность индольных алкалоидов. Механизмы действия индольных алкалоидов

Тема 4. Хинолизидиновые, индолизидиновые, хинолиновые и хинолин-хинуклидиновые алкалоиды. (2 час.)

Производные хинолизидина (общая характеристика, представители, продуценты, биологическая активность). Биосинтез хинолизидиновых алкалоидов. Производные индолизидина (общая характеристика, представители, продуценты, биологическая активность). Биосинтез индолизидиновых алкалоидов. Хинолиновые алкалоиды (общая характеристика, представители, продуценты, биологическая активность). Биосинтез хинолиновых алкалоидов. Производные хинолина и хинуклидина (общая характеристика, представители, продуценты, биологическая активность). Биосинтез хиолин-хинуклидиновых алкалоидов

Тема 5. Изохинолиновые алкалоиды. (2 час.)

Общая характеристика изохинолиновых алкалоидов. Представители изохинолиновых алкалоидов. Продуценты изохинолиновых алкалоидов. Биологическая активность изохинолиновых алкалоидов. Механизм действия изохинолиновых алкалоидов. Синтетические и полусинтетические анестетики

Тема 6. Пуриновые, акридинные алкалоиды. (2 час.)

Представители пуриновых алкалоидов. Важнейшие продуценты пуриновых алкалоидов. Механизм действия пуриновых алкалоидов. Свойства и применение природных продуктов, содержащих пуриновые алкалоиды. Акридиновые алкалоиды.

Раздел III. Антибиотики (4/0 час.)

Тема 1. Практическое значение и типы антибиотиков (4/0 час.)

Практическое значение антибиотиков. Классификация антибиотиков по спектру биологической активности. Классификация антибиотиков по механизму действия. Классификация антибиотиков по химическому строению

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Занятие 1. Семинар основы органической химии низкомолекулярных биорегуляторов (4 час.)

1. Гетероциклические соединения.
2. Простые и сложные эфиры.
3. Оптическая активность.

Занятие 2. Семинар методы извлечения низкомолекулярных биорегуляторов (4 час.)

1. Экстрагирование твердых веществ
2. Холодное экстрагирование
3. Горячее экстрагирование
4. Концентрирование полученных экстрактов.

Занятие 3. Семинар методы очистки и выделения низкомолекулярных биорегуляторов (4 час.)

1. Избирательная экстракция
2. Противоточное распределение
3. Осаждение

4. Омыление
5. Кристаллизация
6. Тонкослойная хроматография
7. Колоночная хроматография

Занятие 4. Семинар методы установления структуры низкомолекулярных биорегуляторов (4 час.)

1. Инфракрасная спектроскопия
2. Спектроскопия комбинационного рассеяния
3. Масс-спектрометрия
4. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса

Занятие 5. Колоквиум по лекционному материалу (4 час.)

1. Понятие о биологически активных веществах и низкомолекулярных биорегуляторах
2. Источники получения низкомолекулярных биорегуляторов
3. Практическое значение низкомолекулярных биорегуляторов
4. Пирролидиновые алкалоиды
5. Тропановые алкалоиды

Занятие 6. Колоквиум по лекционному материалу (4 час.)

1. Пиперидиновые алкалоиды
2. Пиридиновые алкалоиды
3. Пирролизидиновые алкалоиды

Занятие 7. Колоквиум по лекционному материалу Ч.2 (4 час.)

1. Изохинолиновые алкалоиды
2. Индольные алкалоиды
3. Биосинтез изохинолиновых и индольных алкалоидов
4. Пуриновые алкалоиды
5. Биосинтез пуриновых алкалоидов

Занятие 8. Семинар лекарственная устойчивость микроорганизмов (4 час.)

1. Биохимические механизмы лекарственной устойчивости микроорганизмов
2. Генетические механизмы лекарственной устойчивости микроорганизмов

3. Выявление чувствительности или устойчивости микроорганизмов к антибиотикам методом Кирби-Бауэра

4. Выявление чувствительности или устойчивости микроорганизмов к антибиотикам методом разведений.

Занятие 9. Коллоквиум по лекционному материалу (4 час.)

1. Практическое значение антибиотиков
2. Классификация антибиотиков по спектру биологической активности
3. Классификация антибиотиков по механизму действия
4. Классификация антибиотиков по химическому строению

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторная работа №1. Выделение пиперидина из черного перца (4 час.)

Лабораторная работа №2. Количественное определение кофеина (4 час.)

Лабораторная работа №3. Выделение никотина из табака (3 час.)

Лабораторная работа №4. Выделение пилокарпина из глазных капель. Физиологическое действие пилокарпина. (3 час.)

Лабораторная работа №5. Выделение скополамина бутилбромида из аптечного препарата. Антагонизм периферических эффектов пилокарпина и скополамина. (4 час)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Название дисциплины» 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.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
	Введение	ПК-3	знает	УО, ПР-1,2	Вопросы зачету
			умеет	ПР - 1	
			владеет		
	Пирролидиновые и тропановые алкалоиды.	ПК-3	Знает	УО	Вопросы зачету
			Умеет	ПР-5	
			Владеет	ЛР-3,4	
	Пиперидиновые, пиридиновые, пирролизидиновые алкалоиды	ПК-3	знает	УО	Вопросы зачету
			умеет	ПР -6,	
			владеет	ЛР-1,2	
	Индольные алкалоиды	ПК-3	знает	УО	Вопросы зачету
			умеет	ПР-7	
			владеет		
	Хинолизидиновые, индолизидиновые, хинолиновые и хинолин-хинуклидиновые алкалоиды	ПК-3	знает	УО	Вопросы зачету
			умеет	ПР-7	
			владеет		
	Пуриновые, акридинвые алкалоиды	ПК-3	знает	УО	Вопросы зачету
			умеет	ПР-7	
			владеет		
	Практическое значение и типы антибиотиков	ПК-3	знает	УО, ПР-9	Вопросы зачету
			умеет	ПР-8	
			владеет		

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

(электронные и печатные издания)

1. Биоорганическая химия: учебник / И.В. Романовский, В.В. Болтромаеюк, Л.Г. Гидранович и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 504 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010819-3, <http://znanium.com/bookread2.php?book=502950>
2. Фармакология: Учебник / М.Д. Гаевый, Л.М. Гаевая. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 454 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009135-8, <http://znanium.com/bookread2.php?book=425309>
3. Беляев, В.А. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Беляев, Н.В. Федота, Э.В. Горчаков. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 160 с. - ISBN 978-5-9596-0946-7. <http://znanium.com/bookread2.php?book=515025>
4. David L Nelson, Michael M. Cox. Leningher principles of biochemistr, 5th edition.// New York:W.H.FREEMAN AND COMPANY, 2008
5. Северин С. Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учеб. для студентов мед. вузов : [с прил. на компакт-диске]. 2011. М.: ГЭОТАР-Медиа., - 622 с.: ил.
6. Зурабян С.Э. Номенклатура природных соединений. Справочное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2008 - 208 с.
7. Льюин Б. Гены: пер. с англ.-2011. 892 с
8. Хелдт Г.В. Биохимия растений. 2011.656 с
9. Зинченко В.П., Долгачева Л.П. Внутриклеточная сигнализация. 2013. Пушкино: Электронное издательство “Аналитическая микроскопия”. 328 с.
10. Маршалл В.Дж., Клиническая биохимия. М.:Изд. БИНОМ. 2011. С.410.
11. .Paul M. Dewick. Medicinal natural Products. A biosithetic approach. 2nd edition.// John Wiley and Sons, 2002

8 Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: Учебное пособие / Слепченко Г.Б., Дерябина В.И.,

Гиндуллина Т.М. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 198 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=701660>

2. Ветеринарная фармакология. Токсикология: учебно-методическое пособие / Ряднова Т.А., - 2-е изд., дополн. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 68 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=615153>

3. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник. В 2 ч. Ч. 2 / А.И. Кубарко [и др.] ; под ред. А.И. Кубарко. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 604 с. - ISBN 978-985-06-2038-5.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=508043>

4. Косарев, В. В. Клиническая фармакология лекарственных средств, применяемых при сердечно-сосудистых заболеваниях [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. В. Косарев, С. А. Бабанов. - Самара : ООО «Офорт», 2010. - 139 с. - ISBN 978-5-473-00605-6.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=432217><http://znanium.com/bookread2.php?book=432217>

Нормативно-правовые материалы¹

1. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2007 г. N 964 "Об утверждении списков сильнодействующих и ядовитых веществ для целей статьи 234 и других статей Уголовного кодекса Российской Федерации, а также крупного размера сильнодействующих веществ для целей статьи 234 Уголовного кодекса Российской Федерации"

Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/12158202/#ixzz4Z0X2x2XQ>

2. Постановление Правительства РФ от 30 июня 1998 г. N 681 "Об утверждении перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации" Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/12112176/#ixzz4Z0XiVpDK>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Поисковая система паб-мед <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

2. Электронная энциклопедия Википедия

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0

3. Электронный портал Викиспорт

<http://sportwiki.to/%D0%AD%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%>

¹ Данный раздел включается при необходимости

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Стандартный пакет программ Microsoft Office для работы с текстом, проведения информационного поиска в сети Интернет и подготовки презентаций

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка так называемых «спец. курсов» является сложным и ответственным делом, отнимающим большое количество времени и сил преподавателя.

На этом пути встречается целый ряд объективных трудностей. Одна из главных – отсутствие качественных, релевантных источников информации. К сожалению, необходимо признать, что качественная современная научная и учебная литература в области биохимии на русском языке, как таковая, отсутствует.

Практически, по любому спецкурсу можно найти 2-3 фундаментальных русскоязычных издания (в том числе переводных), на которых и строится преподавание в ВУЗах. Эти издания, как правило, выходят достаточно редко и их возраст составляет 10-20-30 лет. К сожалению, современные «инновационные образовательные стандарты», настойчиво насаждаемые в высшей школе, запрещают напрямую использовать имеющиеся в распоряжении преподавателя фундаментальные издания. Это, в частности, закреплено нормой «...издания в области естественных и технических наук возрастом не более 10 лет...» В результате, в методических разработках в списках литературы указываются «свежие учебные издания». Качество последних, увы, оставляет желать лучшего. Эта «свежая литература», зачастую, представляет собой изложение на разный лад все тех же, двух-трех, базовых изданий. В итоге преподаватель ставится перед выбором «подходит год – не подходит содержание» или «подходит содержание – не подходит год». Ситуация глупая и комичная. Её не в состоянии исправить даже русскоязычные электронные базы полнотекстового доступа. Последние, увы, отличаются небогатым набором качественной литературы и крайне

неудобным интерфейсом. Последний делает весьма затруднительным работу с такой системой даже для преподавателя. Надежд на то, что обучающиеся станут пользоваться такими ущербными ресурсами, вообще нет.

Решением проблемы с литературными источниками является только обращение к англоязычным учебникам и монографиям. Здесь, увы, тоже масса проблем. Безусловно, на английском языке, регулярно издается качественная научная литература. Для разработки курсов вполне возможно подобрать литературу не старше 10 лет. Однако, где прикажете её брать?! В библиотеках ВУЗов такой литературы, как правило, нет. В сети «интернет» эти книги также отсутствуют. Подключение ВУЗов к платным зарубежным базам полнотекстового доступа, безусловно, решение данной проблемы. Однако и тут не все гладко – зачастую доступ именно к базовым, фундаментальным изданиям остается все-же закрыт (издательства требуют за такие удовольствия дополнительную плату). Единственный способ частично обойти проблему – использование «пиратского» сайта SciHub (к счастью таковой имеется, но и он не всесилен). Вторая проблема с англоязычными источниками – как с ними работать студентам? Ведь для качественного изучения дисциплины, кроме конспектов лекций (которые не все учащиеся пишут, а даже если пишут – конспект носит сжатый характер), должен быть полновесный развернутый текст монографии или учебника. Речи о том, что учащиеся будут читать англоязычную литературу, идти не может. Вместе с тем, преподаватель «увешанный» тремя-четырьмя спецкурсами также не в состоянии взять на себя работу переводчика и подготовить удобоваримый для учащихся перевод.

В сложившейся ситуации универсальных рекомендаций нет и быть не может.

Базовый материал по разделу II, предлагаемого курса (алкалоиды) изложен в англоязычной монографии Paul M. Dewick. Medicinal natural Products. A biosynthetic approach. 2nd edition.// John Wiley and Sons, 2002.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекций и практических занятий необходим компьютер или ноутбук, мультимедийный проектор и проекционный экран, учебная доска и маркеры. Для проведения практических занятий также необходима лаборатория (ауд. L821) с двумя вытяжными шкафами фирмы ЛОИП. Три электрические плитки Galates мощностью 1800 Вт с асбестовыми сетками,

комплект стандартной лабораторной стеклянной посуды, два штатива с лапками и муфтами, аппараты Сокслетта, 3 тепловентилятора Polaris мощностью 1500 Вт, роторный испаритель Buchi RV-100, весы теххимические фирмы Ohaus и весы аналитические фирмы Kern, любой электрический дистиллятор, бытовой холодильник Бирюса. Необходимы реактивы: этилацетат, спирт этиловый, едкое кали, хлороформ, ацетат свинца основной, уксусная кислота, серная кислота, вода дистиллированная.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Низкомолекулярные биорегуляторы»

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

Самостоятельная работа студента включает:

- 1) библиотечную или домашнюю работу с учебной и научной литературой;
- 2) оформление лабораторных работ

Порядок выполнения самостоятельной работы должен соответствовать календарно-тематическому плану дисциплины, в котором установлена последовательность проведения практических (семинарских) занятий.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	5 семестр	Подготовка к практическому занятию «Основы органической химии низкомолекулярных биорегуляторов»	5 час	Рефераты по вопросам к практическому занятию
2	5 семестр	Подготовка к практическому занятию «Методы извлечения низкомолекулярных биорегуляторов»	5 час	Рефераты по вопросам к практическому занятию
3	5 семестр	Подготовка к практическому занятию «Методы очистки и выделения низкомолекулярных биорегуляторов»	4 час	Презентации по вопросам к практическому занятию

4	5 семестр	Подготовка к практическому занятию «Методы установления структуры низкомолекулярных биорегуляторов»	4 час	Презентации по вопросам к практическому занятию
5	5 семестр	Подготовка к Коллоквиуму по лекционному материалу, темы: Введение, Пирролидиновые алкалоиды, Тропановые алкалоиды, Пиперидиновые алкалоиды, Пиридиновые алкалоиды, Пирролизидиновые алкалоиды.	4 час	Собеседование по вопросам к практическому занятию
6	5 семестр	Подготовка к коллоквиум по лекционному материалу, темы: Изохинолиновые алкалоиды, Индольные алкалоиды, Биосинтез изохинолиновых и индольных	5 час	Собеседование по вопросам к практическому занятию
7	5 семестр	Подготовка к практическому занятию «Лекарственная устойчивость микроорганизмов»	5 час	Презентации по вопросам к практическому занятию

8	5 семестр	Коллоквиум по лекционному материалу	4 час	Собеседование по вопросам к практическому занятию
---	-----------	-------------------------------------	-------	---

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям и коллоквиумам, работы над рекомендованной литературой, написания докладов, подготовки презентаций по теме практического занятия,.

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 (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Методические указания к составлению глоссария

Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать не менее 50 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Объем работы должен составлять 10-15 страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут

содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры, слоганы и даже целые предложения.

Методические указания к выполнению реферата

Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

Целями написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;

- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Основные требования к содержанию реферата

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;

2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;

3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;

4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.

5.Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см.. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

Порядок сдачи реферата и его оценка

Реферат пишется студентами в течение триместра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение триместра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

Тематика рефератов

1. Гетероциклические соединения – структура и распространение в природе
2. Гетероциклические соединения – реакционная способность
3. Фармацевтическая химия гетероциклических соединений
4. Простые и сложные эфиры
5. Оптическая и биологическая активность веществ, структура оптически активных соединений
6. Методы установления конфигурации оптически активных

соединений

7. Экстрагирование твердых веществ
8. Холодное экстрагирование
9. Горячее экстрагирование
10. Концентрирование экстрактов природных биологически активных

веществ.

Методические рекомендации для подготовки презентаций

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Тематика презентаций

1. Избирательная экстракция в выделении биологически активных веществ
2. Противоточное распределение как метод разделения низкомолекулярных веществ
3. Осаждение как метод препаративной биохимии
4. Омыление – метод фракционирования экстрактов
5. Кристаллизация природных веществ
6. Тонкослойная хроматография в биоорганической химии
7. Колоночная хроматография в химии и биохимии

8. Инфракрасная спектроскопия как метод установления структуры вещества

9. Спектроскопия комбинационного рассеяния как метод установления структуры вещества

10. Масс-спектрометрия в биохимии

11. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса –главный метод установления структуры молекул

12. Генетические механизмы лекарственной устойчивости микроорганизмов

13. Выявление чувствительности или устойчивости микроорганизмов к антибиотикам методом Кирби-Бауэра

14. Выявление чувствительности или устойчивости микроорганизмов к антибиотикам методом разведений.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Низкомолекулярные биорегуляторы»
Направление подготовки 06.03.01 Биология

Форма подготовки очная

Владивосток
2018

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Низкомолекулярные биорегуляторы»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 способностью освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	Главные физиологические функции клеток, тканей, органов и целого организма, подверженные действию низкомолекулярных биорегуляторов. Главные механизмы действия низкомолекулярных биорегуляторов на живые системы. Устройство
	Умеет	Предсказывать возможную биологическую активность соединения по его структурной формуле
	Владеет	Приемами работы с аналитическими и технико-химическими весами, аппаратом Сокслетта, роторным испарителем, методами приготовления растворов заданной концентрации

№ п / п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Введение	ПК-3	знает	УО, ПР-1,2	Вопросы зачету
			умеет	ПР - 1	
			владеет		
	Пирролидиновые и тропановые алкалоиды.	ПК-3	Знает	УО	Вопросы зачету
			Умеет	ПР-5	
			Владеет	ЛР-3,4	
	Пиперидиновые, пиридиновые, пирролизидиновые алкалоиды	ПК-3	знает	УО	Вопросы зачету
			умеет	ПР -6,	
			владеет	ЛР-1,2	
	Индолльные алкалоиды	ПК-3	знает	УО	Вопросы зачету
			умеет	ПР-7	
			владеет		
	Хинолизидиновые, индолизидиновые, хинолиновые и хинолин-хинуклидиновые алкалоиды	ПК-3	знает	УО	Вопросы зачету
			умеет	ПР-7	
			владеет		
	Пуриновые, акридинные алкалоиды	ПК-3	знает	УО	Вопросы зачету
			умеет	ПР-7	
			владеет		

Практическое значение и типы антибиотиков	ПК-3	знает	УО, ПР-9	Вопросы зачету	
		умеет	ПР-8		
		владеет			

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-3 способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	Главные физиологические функции клеток, тканей, органов и целого организма, подверженные действию низкомолекулярных биорегуляторов. Главные механизмы действия низкомолекулярных биорегуляторов на живые системы. Устройство	демонстрирует владение материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, знание и понимание терминов	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы.
	Умеет	Предсказывать возможную биологическую активность соединения по его структурной формуле	Дает аргументированный ответ	Аргументированность и непротиворечивость ответа, четкая формулировка и демонстрация причинно-следственных. Отсутствие ошибки в представляемой информации
	Владеет	Приемами работы с аналитическими и технико-химическими весами, аппаратом Сокслетта, роторным испарителем, методами приготовления растворов заданной концентрации растворов заданной концентрации	Навыки обращения с общелабораторным оборудованием и посудой	Выполнение лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Отлично - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

Хорошо - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Удовлетворительно - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

Неудовлетворительно - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для зачета

1. Определение низкомолекулярных биорегуляторов. Понятие о биологически активных веществах
2. Источники низкомолекулярных биорегуляторов Практическое применение низкомолекулярных биорегуляторов
3. Понятие об алкалоидах. Классификация алкалоидов
4. Пирролидиновые алкалоиды
5. Тропановые алкалоиды
6. Биосинтез пирролидиновых и тропановых алкалоидов
7. Пиперидиновые алкалоиды
8. Биосинтез пиперидиновых алкалоидов.
9. Пиридиновые алкалоиды
10. Биосинтез пиридиновых алкалоидов.
11. Пирролизидиновые алкалоиды
12. Биосинтез пирролизидиновых алкалоидов
13. Производные хинолизидина Биосинтез хинолизидиновых алкалоидов.
14. Производные индолизидина Биосинтез индолизидиновых алкалоидов.
15. Хинолиновые алкалоиды. Биосинтез хинолиновых алкалоидов.
16. Производные хинолина и хинуклидина. Биосинтез хиолин-хинуклидиновых алкалоидов.
17. Изохинолиновые алкалоиды.
18. Механизм действия изохинолиновых алкалоидов. Синтетические и полусинтетические анестетики
19. Индольные алкалоиды.
20. Практическое значение антибиотиков. Классификация антибиотиков.
21. Биохимические механизмы лекарственной устойчивости микроорганизмов
22. Генетические механизмы лекарственной устойчивости микроорганизмов
23. Выявление чувствительности или устойчивости микроорганизмов к антибиотикам
24. Избирательная экстракция и противоточное распределение
25. Осаждение, омыление, кристаллизация

26. Тонкослойная хроматография, колоночная хроматография
27. Инфракрасная спектроскопия
28. Спектроскопия комбинационного рассеяния
29. Масс-спектрометрия
30. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса