

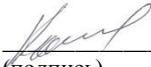


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
биохимии


(подпись) Костецкий Э.Я.
(Ф.И.О.)
« 13 » июня 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий (ая) кафедрой
биохимии, микробиологии и биотехнологии
(название кафедры)


(подпись) Костецкий Э.Я.
(Ф.И.О. зав. каф.)
« 13 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Низкомолекулярные биорегуляторы
Направление подготовки 06.06.01, Биологические науки
Профиль «Биохимия»
Форма подготовки (очная)

курс 2 семестр 4
лекции 9 час. / 0,25 з.е.
практические занятия - нет.
лабораторные работы 9 час. / 0,25 з.е.
с использованием МАО – нет.
всего часов контактной работы 18 час.
в том числе с использованием МАО - нет, в электронной форме - нет.
самостоятельная работа 90 час.
в том числе на подготовку к экзамену - нет.
курсовая работа / курсовой проект - не предусмотрено
зачет 4 семестр.
экзамен – нет.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 871

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биохимии, микробиологии и биотехнологии ШЕН ДВФУ, протокол № 13 от « 13 » июня 2019 г.

Заведующий (ая) кафедрой биохимии, микробиологии и биотехнологии профессор, д.б.н. Костецкий Э.Я.

Составители: д-р биол. наук, профессор каф. биохимии, микробиологии и биотехнологии А.М. Попов.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « 14 » _____ сентября _____ 20__ 20__ г. № 1 _____

Заведующий кафедрой _____ Э.Я. Костецкий _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

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

Аннотация рабочей программы дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы»

Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Биохимия» направления 06.06.01 Биологические науки, и входит в вариативную часть, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (36 часов). Форма контроля – зачет (3 семестр).

«Низкомолекулярные биорегуляторы» является фундаментальной биологической дисциплиной профиля «Биохимия». В ней обсуждаются разделы биологии, изучающие основные свойства и проявления жизни на молекулярной уровне.

Изучение дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» связано с другими дисциплинами профиля «Биохимия»: «Структура и функции биологических мембран», «Жидкие кристаллы в биологических объектах», «Биохимия», «Методы определения биологической активности и механизмы действия природных соединений».

Цель – обучение аспирантов современным представлениям о природе, свойствах и механизмах действия низкомолекулярных биологически активных веществ.

Задачи:

1. Представление о низкомолекулярных биорегуляторах, их классификации и взаимодействии с биологическими системами;
2. Изучить структуру и механизмы действия низкомолекулярных биорегуляторов на различные биомишени молекулярного и надмолекулярного уровня;
3. Исследовать источники низкомолекулярных биорегуляторов природного происхождения. Синтетические низкомолекулярные биорегуляторы;
4. Подготовка аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

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

- знание основ межличностного общения и поведения в научном коллективе;
- умение формулировать идеи и стройно излагать мысли, а также транслировать усвоенные знания, как в гуманитарных, так и в естественнонаучных дисциплинах.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	Знает	современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии
	Умеет	использовать в работе современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии
	Владеет	способностью использовать в работе современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в биохимии
<p>ПК-1 Готовность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>	Знает	фундаментальные разделы биохимии
	Умеет	работать с учебными и научными текстами, выделять главные мысли и обсуждать их, используя современные достижения науки в области биохимии
	Владеет	навыками критического мышления, навыками сбора и обработки учебной и научной информации по теме исследования
<p>ПК-2 Способность владеть современными молекулярно-биотехнологическими исследованиями, ДНК-анализа, протеомики, профессионально профилированные умения практического использования компьютерных технологий</p>	Знает	теоретические основы современных молекулярно-биотехнологических исследований
	Умеет	осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
	Владеет	навыками практического использования компьютерных технологий для решения различных биохимических задач
<p>ПК-3 Способность проектировать и выполнять полевые и</p>	Знает	методы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, методы генерирования новых идей и методических решений в области биохимии

лабораторные биологические исследования, генерировать новые идеи и методические решения	Умеет	осуществлять отбор материала для полевых и лабораторных исследований и использовать при этом оптимальные методы, а также генерировать новые идеи и формулировать нестандартные решения при постановке практических и исследовательских задач
	Владеет	навыками планирования полевых и лабораторных биологических исследований, критического анализа возможных методологических проблем, оценки научных достижений в области биохимии, оценки собственного вклада в решение основных современных научных проблем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекции – беседы с постановкой отдельных проблемных вопросов и обсуждения их с аудиторией (коллективная дискуссия), лекции-визуализации а также коллективные дискуссии на лабораторных занятиях.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 час., в том числе 6 час. с использованием методов активного обучения)

МОДУЛЬ I. Общие свойства и функции низкомолекулярных биорегуляторов (2 час.)

Раздел 1. Понятие о низкомолекулярных биорегуляторах

Тема 1. Введение (1 час)

Тема 2. Типы классификации низкомолекулярных биорегуляторов. (1 час)

Определение низкомолекулярных биорегуляторов. Практическое значение и применение низкомолекулярных биорегуляторов. Типы классификации низкомолекулярных биорегуляторов.

Интерактивные формы составляют 1 час.

МОДУЛЬ II. Принципы действия низкомолекулярных биорегуляторов (4 час.)

Раздел 1. Современные представления о физиологической активности.

Тема 1. Теории действия низкомолекулярных биорегуляторов (2 час.)

Принципы поиска лекарственных НМБР. Принцип Эрлиха. Принцип комплиментарности. Филогенетический принцип. Эффекты совместного действия НБР. Понятие физиологической активности НМБР.

Тема 2. Физико-химические методы исследования связывания биорегуляторов с биологическими структурами (биомишенями) (2 час.)

Мишени действия НМБР. Взаимодействие низкомолекулярных

биорегуляторов с биомембранами и их компонентами. Модели связывания (модель равновесного распределения, изотерма адсорбции Лэнгмюра). Классы лигандов, способных взаимодействовать с липидным бислоем. Модификация НБР в организме. Физико-химические методы исследования связывания НМБР с мишенями. Действие НБР *in vivo*. Зависимость доза-эффект. Способы введения НМБР в организм человека и животных. Графическое представление данных по связыванию лигандов с биомишенью и их графическая интерпретация. График Скэтчарда. Условия кооперативного связывания. Уравнение Хилла.

Интерактивные формы составляют 1 час.

МОДУЛЬ III. Структура и механизм действия низкомолекулярных биорегуляторов (12 часа).

Раздел 1. Строение низкомолекулярных биорегуляторов (2час.)

Тема 1. Пространственное строение и типы низкомолекулярных биорегуляторов (2 час).

Селективность взаимодействия НМБР с лигандами. Неселективные НМБР. Типы анестетиков. Гипотезы действия местных анестетиков. Феномен антагонизма давления. Полиеновые антибиотики, тритерпеновые гликозиды, каналобразующие антибиотики и ионофоры. Высокоселективные НМБР. Пространственное строение активных центров рецепторов с учетом стереохимических особенностей электронной структуры и физиологической активности лигандов. Типы НМБР, специфично взаимодействующие с мишенями на плазматической мембране возбудимых клеток. Блокаторы и модификаторы ионных каналов.

Раздел 1. Взаимодействие НБР с биомембранами и их компонентами. Взаимодействие с ядерным аппаратом (4 час.)

Тема 1. Низкомолекулярные биорегуляторы, взаимодействующие с рецепторами (2 час).

Современное представление о рецепторах. Типы рецепторов. Агонисты и антагонисты, частичные агонисты. Действие НМБР на рецепторы. Типы лигандов, взаимодействующих с рецепторами. Основные гипотезы механизма взаимодействия лигандов и рецепторов. Адренергические рецепторы. Структура и работа адренергических рецепторов. Адренореактивная система. Агонисты и антагонисты специфических адренорецепторов. Действие НБР на G-белки. Принципы регуляции НБР адренергических процессов. Регуляция функции синапсов. Ацетилхолиновые рецепторы. Никотин- и мускаринчувствительные холинорецепторы. Холинолитические НМБР. Опиатные рецепторы. Энкефалины и эндорфины. Механизм действия наркотических веществ. Сигма-рецепторы. Дофаминовые рецепторы. Агонисты и антагонисты дофаминовых рецепторов. Седативные средства, антидепрессанты, транквилизаторы. Серотониновые рецепторы. Синтетические аналоги серотонина. Гистаминовые рецепторы. Рецепторы гамма-аминомасляной кислоты. Глициновые рецепторы. Глутаматные рецепторы. Рецепторы

пуринов. Атропин и атропоподобные соединения. Курареподобные соединения. Функциональная организация натриевого канала электровозбудимых мембран. Селективные ингибиторы Na,K-АТФазы. Типы кальциевых каналов и НБР, действующие на кальциевые каналы. НМБР, специфично связывающиеся с транспортными белками переносчиками органических низкомолекулярных соединений через биомембрану клеток. Распределение веществ между клеткой и средой. Транспорт сахаров, нуклеозидов, аминокислот.

Интерактивные формы составляют 2 час.

Тема 2. НБР, действующие на уровне ядерного аппарата (2 час.)

Антибиотики типа актиномицинов. Интеркаляция. Модификаторы структуры нуклеиновых кислот. Антрациклические антибиотики. Противоопухолевые антибиотики, вызывающие распад ДНК. Анти-биотики модифицирующие и сшивающие ДНК. Митомицины. НБР, влияющие на синтез ДНК и РНК. Ингибиторы ДНК-зависимой РНК-полимеразы. Ансамacroлиды. Ингибиторы матричного (рибосомаль-ного) синтеза белков. Тетрациклины. Стрептомицин. Селективное связывание антибиотиков с рибосомальными субъединицами прокариот. Спектиномицин. Эритромицины.

Раздел 3 . Регуляция метаболизма НБР (6 час.)

Тема 1. Гормональные регуляторы метаболизма (3 час.)

Регуляция физиологических процессов и морфогенеза. Половые гормоны. Стероидные гормоны. Стероид-рецепторный комплекс.

Интерактивные формы составляют 1 час.

Тема 2. Экзогенные Ингибиторы и активаторы ферментов (3 час.)

Цианогенные НБР. Амигдалин. Токсины и яды. Ингибиторы ацетилхолинэстераз. Ауксин и гиббереллины. Ингибиторы NO-синтазы. Ингибиторы фосфопротеинфосфатаз и фосфопротеинкиназ. Ингибиторы простагландинсинтазы. Ингибиторы моноаминоксидаз. Ингибиторы цитохромоксидазы. Ингибиторы протеолитических ферментов. Витамины. Коферменты и кофакторы. Водно- и жирорастворимые витамины. Роль витаминов в процессе метаболизм.

Интерактивные формы составляют 1 час.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 час., в том числе 6 час. с использованием методов активного обучения)

Лабораторные работы

Занятие 1. Антибиотики. Биохимические и генетические механизмы лекарственной устойчивости микроорганизмов. Методы определения антибиотикочувствительности бактерий. (6 час.)

Выявление чувствительности или устойчивости микроорганизмов к антибиотикам методом Кирби-Бауэра (модификация диффузии в агаре) и методом разведений.

Интерактивные формы составляют 2 час.

Занятие 2. Экстракция низкомолекулярных биорегуляторов (6 час.)

Экстрагирование твердых веществ. Холодное экстрагирование, горячее экстрагирование. Концентрирование полученных экстрактов.

Интерактивные формы составляют 2 час.

Занятие 3. Знакомство с хроматографическими методами разделения веществ (6 час.)

Общее знакомство с теорией хроматографии. Знакомство с принципами распределительной хроматографии. Освоение методов разделения низкомолекулярных биорегуляторов ГЖХ и ВЭЖХ.

Интерактивные формы составляют 2 час.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы определения биологической активности и механизмы действия природных соединений» представлено в приложении 1и 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 ЦЕЛИ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	МОДУЛЬ I. Общие свойства и функции	ПК-1	Знает фундаментальные	Устный опрос,	Вопросы к зачету

	низкомолекулярных биорегуляторов		разделы биохимии	отчёты по лабораторным работам, сдача реферата и краткого сообщения
			Умеет работать с учебными и научными текстами, выделять главные мысли и обсуждать их, используя современные достижения науки в области биохимии	
			Владеет навыками критического мышления, навыками сбора и обработки учебной и научной информации по теме исследования	
			ОПК-1	
			Знает современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии	
			Умеет использовать в работе современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии	

			Владеет способностью использовать в работе современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии		
2	МОДУЛЬ II. Принципы действия низкомолекулярных биорегуляторов МОДУЛЬ III. Структура и механизм действия низкомолекулярных биорегуляторов	ПК-2	Знает теоретические основы современных молекулярно-биотехнологических исследований	Устный опрос, отчёты по лабораторным работам, сдача реферата и краткого сообщения	
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ		
			Владеет навыками практического использования компьютерных технологий для решения различных биохимических задач		
4		ПК-3	Знает методы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, методы генерирования новых идей и методических решений в области биохимии		

			<p>Умеет осуществлять отбор материала для полевых и лабораторных исследований и использовать при этом оптимальные методы, а также генерировать новые идеи и формулировать нестандартные решения при постановке практических и исследовательских задач</p>		
			<p>Владеет навыками планирования полевых и лабораторных биологических исследований, критического анализа возможных методологических проблем, оценки научных достижений в области биохимии, оценки собственного вклада в решение основных современных научных проблем</p>		

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

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

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

5. 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. - 694с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668172&theme=FEFU>

6. 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>

7. Рогожин В. В. Практикум по физиологии и биохимии растений : учебное пособие для вузов / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина Санкт-Петербург: ГИОРД.2013.-348с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:736961&theme=FEFU>

8. Рогожин В. В. Биохимия животных : учебник для вузов / В. В. Рогожин. –Санкт-Петербург.2009 –552 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:353962&theme=FEFU>

9. Комов В. П. Биохимия : учебник для вузов / В.П. Комов, В.Н. Шведова. – М.:Дрофа.2008 –688 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:353436&theme=FEFU>

Дополнительная:

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>

5. Василенко Ю. К. Биологическая химия: учебное пособие для вузов / Ю. К. Василенко. М.: Медпресс-информ.2011-431с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704185&theme=FEFU>

6. Ленинджер А. Л. Основы биохимии. В 3-х т. : т. 1: пер. с англ. / А. Л. Ленинджер ; под ред. В. А. Энгельгардта, Я. М. Варшавского. - М.:Мир.1985 - 345с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:51713&theme=FEFU>

7. Ленинджер А. Л. Основы биохимии. В 3-х т. : т. 2: пер. с англ. / А. Л. Ленинджер ; под ред. В. А. Энгельгардта, Я. М. Варшавского. - М.:Мир.1985 – 420 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:51714&theme=FEFU>

8. Ленинджер А. Л. Основы биохимии. В 3-х т. : т. 3: пер. с англ. / А. Л. Ленинджер ; под ред. В. А. Энгельгардта, Я. М. Варшавского. - М.:Мир.1985- 387 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:51715&theme=FEFU>

9. Мусил Я. Современная биохимия в схемах / Я. Мусил, О. Новакова, К. Кунц ; пер. с англ. С. М. Аваевой, А. А. Байкова. - М.: Мир.1981 – 215 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:44867&theme=FEFU>

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 Данный раздел включается при необходимости

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%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F_%D0%B1%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного материала: лекции, лабораторные работы, в том числе с проведением развернутых бесед и диспута, устный опрос, самостоятельная работа аспирантов.

Лекции

Лекция – основная активная форма аудиторных занятий, необходимая для разъяснения основополагающих теоретических разделов. Предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Лекция носит познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать ее рубрикацию, терминологию, ключевые слова, определения, формулы, графические схемы. Конспект является полезным, когда он пишется самим студентом. Можно разработать собственную схему сокращения слов. Название тем, параграфов можно выделять цветными маркерами.

При домашней работе с конспектом лекций необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

При изложении лекционного курса по дисциплине «Низкомолекулярные биорегуляторы» в качестве форм интерактивного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, лекция-консультация, которые строятся на базе предшествующих знаний и знаний смежных дисциплин. Для иллюстрации словесной информации применяются презентации, интерактивная доска, таблицы, схемы. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные и провоцирующие вопросы, включаются элементы дискуссии.

Лекция-визуализация. Чтение лекции сопровождается компьютерной презентацией с базовыми текстами (заголовки, формулировки, ключевые слова и термины), иллюстрациями микроскопических и

ультрамикроскопических изображений клеток и тканей, рисованием схем и написанием формул на интерактивной доске, производится демонстрация наглядных таблиц и слайдов, что способствует лучшему восприятию излагаемого материала. Лекция - визуализации требует определенных навыков: словесное изложение материала должно сопровождаться и сочетаться с визуальной формой. Информация, изложенная в виде схем, таблиц, слайдов, позволяет формировать проблемные вопросы и способствует развитию профессионального мышления будущих специалистов.

Лекция-беседа – «диалог с аудиторией» – является распространенной формой интерактивного обучения и позволяет непосредственно вовлекать студентов в учебный процесс, так как создает прямой контакт преподавателя с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции, когда студентам задаются вопросы проблемного, провоцирующего или информационного характера или когда студентам самим предлагается задавать вопросы. Вопросы предлагаются всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой ответ, другой может его дополнить. При этом от лекции к лекции выявляются активные и пассивные студенты, преподаватель по возможности активизирует студентов, которые не участвуют в работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь всех студентов в работу, активизировать их внимание, мышление, получить коллективный опыт, научиться формировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала.

Лекция-консультация. Преподаватель делает краткое (тезисное) сообщение. Обучающиеся задают вопросы, на которые отвечают преподаватель и другие сокурсники. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия.

Лабораторные работы

Лабораторные работы повышают качество обучения, способствуют развитию познавательной активности у студентов, их логического мышления и творческой самостоятельности. В процессе выполнения лабораторных работ углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается умение применять их на практике. Приобретаются навыки работы с современными методами молекулярной биологии. Аспирант учится правильно использовать методы, видеть их достоинства и недостатки, получает неоценимый опыт по использованию данных методов. Все это позволяет глубже понять теоретические основы молекулярной биологии клетки. Формируются навыки научно-исследовательской работы и профессиональные компетенции. Лабораторные занятия предполагают следующие формы активного обучения:

Развернутая беседа предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся аспирантами по заранее предложенной тематике.

Диспут в группе имеет ряд достоинств. Диспут может быть вызван преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

Методические рекомендации к самостоятельной работе аспиранта

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ (устный опрос), коллоквиумов и тестирования. На основании этих результатов студент получает текущие и зачетные оценки, по которым выводится итоговая оценка. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного зачета.

Методические указания по подготовке к лабораторным работам и их выполнению

К лабораторным работам аспирант должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.

Занятие начинается с краткого устного опроса по заданной теме. Далее студенты работают с конкретными методами.

Для занятий необходимо иметь халат и сменную обувь. Необходимо освоить технику безопасности при работе со всеми используемыми на занятии методами, правильно оценить, сколько необходимо реактивов и расходных материалов для работы. Только после этого студент может начинать непосредственно работать с поставленной задачей. В конце занятия студент предоставляет преподавателю отчет по результатам проделанной работы с выводами.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
2.	Лаборатория биохимии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L821 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)	Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером, Лабораторные столы и стулья, Вортекс V-1 Plus персональный для пробирок от 1,5 до 30-50 мл BS-010203-AAG, 5 шт, Настольный спектрофотометр UV MINI-1240, Ноутбук Lenovo IdeaPad S205 Bra C50/2G/320Gb/int/11/6', сумка PC PET Nyion 12/1, Пипетка одноканальная автоматическая 100-1000 мкл "Лайт" (дозатор автоматический, 5 шт, Пипетка одноканальная автоматическая 20-200 мкл "Лайт" (дозатор автоматический, 5 шт, Термошкаф Binder ED 53 в комплекте, Холодильник LG GR-389 SQF(P), Центрифуга
3.	Лаборатория химии липидов 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L806 (специализированная лаборатория кафедры БХМБиБТ для проведения занятий лабораторного типа)	Лабораторные столы и стулья, Анализатор для ИФА, Весы электронные серия ABS, Денситометр GS-800 Calibrated Densitometer PC, компьютер Kraftway Credo KC 33, Компьютер рабочий Навиком E5300/2*2048gb/500gb/dvdrw/GF8400/kb_ms/19"/XP, Миксер Vortex SA-7, Насос вакуумный Air Admiral, Ноутбук Lenovo IdeaPad S205 Bra C50/2G/320Gb/int/11/6', сумка PC PET Nyion 12/1, Пипетка автоматическая 20-200 мкл, S- канальная, Pipetman L PSx200L, Gilson FA 1, Пипетка автоматическая 20-200 мкл, S- канальная, Pipetman L PSx200L, Gilson FA 1, Пипетки автоматические 20-200 мкл, Piperman Neo, 8x200 мкл, 8-кан., Gilson,

		<p>2 шт, рН-метр ST2100-F. стационарный, 0-14 ±0.01, рН-электрод ST210. темп, электрод ST, Система изократическая BUCHI BASIC FLASH. В комплекте: насос С-601, контроллер, Сканирующий денситометр для тонкослойной хроматографии Camag Linomat 5 в комплек, Сосуд Дьюара емкостью 6 л СДС-6, Столик нагревательный с керамической поверхностью Stuart hotplate CB160, Тепловентилятор WWQ ТВ-06S [2000 Вт, 20 м?, регулировка температуры], Термостат Binder BD 53, Холодильник Бирюса22, 2 шт, Центрифуга, Центрифуга-вортекс MSC-6000 Мультиспин, Biosan, Шкаф сушильный ШС-80-01</p>
4.	<p>Лаборатория хроматографии и масс-спектрометрии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ корпус L ауд. L804 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)</p>	<p>Лабораторные столы и стулья, Газовый хроматограф Agilent 7890А с масс-спектрометрическим детектором 5975C ine, Газовый хроматограф HP 6890, Генератор водорода, Жидкостной хроматограф LC-20AD с масс-спектрометрическим детектором LCMS-2010, Жидкостный хроматограф LC-8а, колонка ВЭЖХ, Компрессор КПС-15, компьютер Kraftway Credo KC 33, Мойка ультразвуковая Elmasonic S10, Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB, Роторный вакуумный испаритель, Холодильник</p>
5	<p>Лаборатория цито- и спектрофлуориметрии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L815 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)</p>	<p>Лабораторные столы и стулья, Автоматический восьмиканальный планшетный фотометр EL808IU, Биоанализатор для анализа нуклеиновых кислот и белков Agilent 2100 с набором чипов, Гематологический анализатор Cell Dyn 3700 в комплекте, Источник питания для электрофореза PowerPac Basic (300), Кювета к спектрофотометру, Кюветное отделение д/проточ.кюветы к спектрофотометру, Ламинарный шкаф модель KS 12 с УФ-лампой. подсветкой. розетками и газом, Микроскоп для исследований в проходящем свете Axiovert 200, Микроскоп Аксиоскоп 40, Модуль BD FACSCalibur Loader. для автоматической подачи пробирок, Мойка ультразвуковая Elmasonic S10, Моноблок Lenovo ThinkCentre Edge 92z 21.5" FHD i3 3220/4Gb/500Gb/Hd7650A 2Gb/DVD, Морозильник Стинол, Набор из 3-х механич.дозат., Настольная программируемая центрифуга с охлаждением модели в комплекте 5810R, Омыватель д/луночных планшетов, Поляризационный спектрофлуориметр модели ISS PC-1 в комплекте, Проточный цитофлуориметр в комплекте BD Facs Calibur, Система капиллярного электрофореза Agilent 3D E в комплекте, Система получения деонизированной воды Elix100 в комплекте, CO2-инкубатор NU-4950E, Сосуд Дьюара емкостью 35 л СДС -35M, Спектрофотометр Power Wave, Спектрофотометр SPEKOL 1300 в комплекте, Спектрофотометр UV-2550(PC)S 230V CE ультрафиолетового и видимого света в компле, Сушка лиофильная Benchtop 2 K XL в комплекте, Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот iCyler с оптическим модулем iQ5,</p>

		Транслюминатор, Холодильник "Стинол", Холодильник LG GR-389 SQF(P), Центрифуга лабораторная ОПН-8, Центрифуга Mini Spin, Шейкер-инкубатор настольный Innova 43R
--	--	---

Методическое обеспечение дисциплины:

Учебно-тематический план курса “Низкомолекулярные биорегуляторы”.



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 *06.06.01 Биологические науки*
Профиль «*Биохимия*»
Форма подготовки (очная)

**Владивосток
2015**

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	Подготовка к лабораторным работам	4 час.	Устный опрос и отчёты лабораторных работ
2	На протяжении всего курса	Работа над рекомендованной литературой.	18 час.	Устный опрос, сдача реферата и краткого сообщения
3	На протяжении всего курса	Подготовка реферата и краткого сообщения	8 час.	Сдача реферата и презентация
4	В конце 3 семестра	Подготовка к зачету	6 час.	Зачет

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ (устный опрос, наличие отчетов), устного опроса на лекциях, сдачи реферата и короткого сообщения в форме презентации, которые проходят в ходе лабораторных занятий в форме развернутых бесед и диспута. На основании этих результатов аспирант получает текущие и зачетные оценки, по которым выводится итоговая оценка. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного зачета.

Методические указания по подготовке к лабораторным работам и их выполнению

К лабораторным работам аспирант должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.

Занятие начинается с краткого устного опроса по заданной теме. Далее студенты работают с конкретными методами.

Для занятий необходимо иметь халат и сменную обувь. Необходимо освоить технику безопасности при работе со всеми используемыми на занятии методами, правильно оценить, сколько необходимо реактивов и расходных материалов для работы. Только после этого студент может начинать непосредственно работать с поставленной задачей. В конце занятия студент предоставляет преподавателю отчет по результатам проделанной работы с выводами (оформление в свободной форме).

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой могут стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, убирать те, которые оказались не соответствующими тематике. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

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

Аспирант 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). Аспиранту 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 выводом 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 — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

Порядок сдачи реферата и его оценка

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

По результатам проверки аспиранту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. 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 коротких сообщений в форме 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 *06.06.01 Биологические науки*
Профиль «*Биохимия*»

Форма подготовки (очная)

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	Знает	современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии
	Умеет	использовать в работе современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии
	Владеет	способностью использовать в работе современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии
<p>ПК-1 Готовность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>	Знает	фундаментальные разделы биохимии
	Умеет	работать с учебными и научными текстами, выделять главные мысли и обсуждать их, используя современные достижения науки в области биохимии
	Владеет	навыками критического мышления, навыками сбора и обработки учебной и научной информации по теме исследования
<p>ПК-2 Способность владеть современными молекулярно-биотехнологическими исследованиями, ДНК-анализа, протеомики, профессионально профилированные умения практического использования компьютерных технологий</p>	Знает	теоретические основы современных молекулярно-биотехнологических исследований
	Умеет	осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
	Владеет	навыками практического использования компьютерных технологий для решения различных биохимических задач

<p>ПК-3 Способность проектировать и выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, генерировать новые идеи и методические решения</p>	Знает	методы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, методы генерирования новых идей и методических решений в области биохимии
	Умеет	осуществлять отбор материала для полевых и лабораторных исследований и использовать при этом оптимальные методы, а также генерировать новые идеи и формулировать нестандартные решения при постановке практических и исследовательских задач
	Владеет	навыками планирования полевых и лабораторных биологических исследований, критического анализа возможных методологических проблем, оценки научных достижений в области биохимии, оценки собственного вклада в решение основных современных научных проблем

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1	МОДУЛЬ I. Общие свойства и функции низкомолекулярных биорегуляторов	ПК-1	<p>Знает фундаментальные разделы биохимии</p> <p>Умеет работать с учебными и научными текстами, выделять главные мысли и обсуждать их, используя современные достижения науки в области биохимии</p> <p>Владеет навыками критического мышления, навыками сбора и обработки учебной и научной информации по теме исследования</p>	<p>Устный опрос, отчёты по лабораторным работам, сдача реферата и краткого сообщения</p>	Вопросы к зачету

		ОПК-1	<p>Знает современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии</p> <p>Умеет использовать в работе современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии</p> <p>Владеет способностью использовать в работе современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии</p>		
2	<p>МОДУЛЬ II. Принципы действия низкомолекулярных биорегуляторов</p> <p>МОДУЛЬ III. Структура и механизм действия низкомолекулярных биорегуляторов</p>	ПК-2	<p>Знает теоретические основы современных молекулярно-биотехнологических исследований</p> <p>Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку</p>	Устный опрос, отчёты по лабораторным работам, сдача реферата и краткого сообщения	

			<p>образцов и последующий анализ</p> <p>Владеет навыками практического использования компьютерных технологий для решения различных биохимических задач</p>	
4		ПК-3	<p>Знает методы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, методы генерирования новых идей и методических решений в области биохимии</p> <p>Умеет осуществлять отбор материала для полевых и лабораторных исследований и использовать при этом оптимальные методы, а также генерировать новые идеи и формулировать нестандартные решения при постановке практических и исследовательских задач</p> <p>Владеет навыками планирования полевых и лабораторных биологических исследований, критического анализа возможных методологических</p>	

			проблем, оценки научных достижений в области биохимии, оценки собственного вклада в решение основных современных научных проблем		
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знает (пороговый уровень)	современные методы и методики анализа, в том числе в рамках новых научных подходов в науке, современные информационно-коммуникационные технологии, используемые в науке	знание методов анализа в соответствующей профессиональной области и информационно-коммуникационных технологий, используемых в данной области	способность демонстрировать системные знания о современных методах анализа в соответствующей профессиональной области и информационно-коммуникационных технологиях, используемых в данной области
	умеет (продвинутый)	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы исследования и современные информационные технологии в научной деятельности	умение отбирать и использовать методы исследования и применять информационные технологии с учетом специфики профессиональной области	способность на высоком уровне осуществлять отбор и эффективно использовать современные исследовательские методы анализа и применения информационных технологий с учетом специфики направления подготовки

	владеет (высокий)	навыками использования современных методов научного исследования и навыками применения информационно-коммуникационных технологий в науке	владение современными методами научного исследования и информационно-коммуникационных технологий	способность на высоком уровне владеть навыками системного использования современных методов научного исследования и навыками эффективного применения информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной сфере
ПК-1 Способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	знает (пороговый уровень)	фундаментальные и прикладные разделы специальных (профильных) дисциплин, варианты творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности данных разделов	знание фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин, вариантов творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности данных разделов	способность творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	умеет (продвинутый)	творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	умение творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	владеет (высокий)	навыками творческого использования в научной,	владение навыками творческого использования в научной,	способность творчески использовать в научной,

		производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
ПК-2 владение методами и способами исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	знает (пороговый уровень)	современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	знание современных методов и способов исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	способность успешно и на высоком уровне использовать современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции
	умеет (продвинутой)	использовать в научных исследованиях современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	умение использовать в научных исследованиях современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	способен использовать в научных исследованиях современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции
	владеет (высокий)	Навыками использования в научных исследованиях современных методов и способов исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	владение навыками использования в научных исследованиях современных методов и способов исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	способен на высоком уровне проводить исследования, используя современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции
ПК-3 Способность проектировать и выполнять	знает (пороговый уровень)	методы проектирования и выполнения полевых и лабораторных	знание основных клеточных, биоинженерных, биомедицинских,	способен использовать клеточные, биоинженерные,

полевые и лабораторные биологические исследования, генерировать новые идеи и методические решения		биологических исследований, методы генерирования новых идей и методических решений в области биохимии	генетических и прочих технологий, используемых в профильных исследованиях	биомедицинские, генетические и прочие технологии, используемые в профильных исследованиях
	умеет (продвинутой)	осуществлять отбор материала для полевых и лабораторных исследований и использовать при этом оптимальные методы, а также генерировать новые идеи и формулировать нестандартные решения при постановке практических и исследовательских задач	умение использовать в профильных исследованиях клеточных, биоинженерных, биомедицинских, генетических и прочих биологических технологий	способен использовать в профильных исследованиях современные клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие биологические технологии
	владеет (высокий)	навыками планирования полевых и лабораторных биологических исследований, критического анализа возможных методологических проблем, оценки научных достижений в области биохимии, оценки собственного вклада в решение основных современных научных проблем	владение клеточными, биоинженерными, биомедицинскими, генетическими и прочими биологическими технологиями, используемыми в профильных исследованиях	способен применять в своей работе современные клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие биологические технологии, используемые в профильных исследованиях

Оценочные средства для промежуточной 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 «Низкомолекулярные биорегуляторы» предусмотрен **зачет**.

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 аспиранты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования аспирантом средств для списывания, преподаватель имеет право удалить аспиранта с зачета, а в экзаменационную ведомость поставить незачет.

При явке на зачет обучающиеся 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 аспирант приглашается в специализированную аудиторию. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения преподавателя студентам запрещается. Время, предоставляемое аспиранту на подготовку к ответу на устном зачете – 30 минут.

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

При промежуточной аттестации установлены оценки на зачете: «зачтено» и «не зачтено».

При неявке студента на зачет без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные преподавателем по итогам зачета, не подлежат пересмотру. Аспирант, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная аспирантом во время пересдачи зачета комиссии, является окончательной.

Критерии выставления оценки на зачете

Оценка «зачет» ставится тогда, когда аспирант свободно владеет теоретическим материалом изучаемой дисциплины, не допускает ошибок при ответах на задаваемые вопросы, используя наглядные таблицы, или допускает некоторые неточности в ответах, но быстро исправляет ошибки

при задавании ему наводящих вопросов. Кроме того, аспирант ориентируется в современных методах молекулярной биологии, их достоинствах и недостатках.

Оценка «не зачтено» ставится тогда, когда аспирант не владеет материалом изучаемой дисциплины, не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и не ориентируется в современных методах молекулярной биологии.

Вопросы к зачету по дисциплине «Низкомолекулярные биорегуляторы»

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

Оценочные средства для текущего контроля

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний аспирантов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и обучающимися, 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 устного ответа:

«5 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускаются одну - две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.