Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Хагуров Т.А.
подпись
«31» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.ДВ.02.01 ЭВОЛЮЦИОННАЯ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ БИОХИМИЯ

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) /
специализация Биохимия и молекулярная биология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Эволюционная и сравнительная биохимия» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составил(и):

М.Л. Золотавина, доцент кафедры биохимии и физиологии,
канд. биол. наук, доцент _____

Рабочая программа дисциплины «Эволюционная и сравнительная биохимия» утверждена на заседании кафедры (разработчика) биохимии и физиологии
протокол № _10__ «_23_»_мая_____2019_г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Хаблюк В.В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) биохимии и физиологии
протокол № _10___ «_23__»__мая____2019__г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Хаблюк В.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Биологического
протокол № _9___ «_24__»_мая_____20_19г.
Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____

Рецензенты:

зав. клинико-диагностической лабораторией МБУЗ Роддом №4 г. Краснодар, Рожкова М.А.

зав. клинико-диагностической лабораторией ГБУЗ «ДККБ» МЗ КК, Диденко С.Н.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Изучение биохимических механизмов эволюции живых организмов, способствующим приспособлению к различным внешним условиям, а также изучение закономерностей эволюции биохимических процессов.

1.2 Задачи дисциплины.

1. Дать представления об основных теориях и концепциях происхождения жизни на Земле;
2. Обучить сравнительному анализу биохимических процессов живого;
3. Научить выделять основные закономерности развития функций и изменения в строении систем;
4. Объяснить наиболее ключевые этапы и условия влияния окружающей среды на развитие биохимических процессов и процессов функционирования живой материи.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Эволюционная и сравнительная биохимия» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по разделам биологии: биохимия, молекулярная биология, методы практической биохимии.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК-1)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК 1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	1.современные проблемы эволюционной и сравнительной биохимии 2.теоретические основы макро- и микроэволюции.	1.правильно ставить цель планируемого исследования, исходя из актуальности решаемой проблемы 2.представлять экспериментальные модели различных эволюционных ситуаций и предполагать механизмы эволюции в данной модели	1. способами оценки морфофизиологического, биохимического единства живого

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице *(для студентов ОФО).*

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			2
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		**24,2**	**24,2**
Занятия лекционного типа		12	12
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
Лабораторные занятия		12	12
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		**47,8**	**47,8**
Изучение основной учебной и дополнительной литературы		22	22
Подготовка к лабораторным занятиям		18	18
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**
	в том числе контактная работа	**24,2**	**24,2**
	зач. ед.	**2**	**2**

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в А (10) семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Молекулярные основы эволюции функций	24	4	-	4	16
2.	Эволюция биоэнергетических процессов	19,8	4	-	-	15,8
3.	Эволюция взаимодействия организма и среды	28	4	-	8	16
Итого по дисциплине:			**12**	**-**	**12**	**47,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Молекулярные основы эволюции функций	Теории эволюции в эпохи просвещения. Открытия Н.Н. Воронцова в проблеме «Конкретные мутации как возможность к видообразованию». Роль концепции	С

		прерывистого равновесия в развитии эволюционной и сравнительной биохимии (Нил Элдридж и Стефан Гулд). Влияние закона архаического многообразия (Ю.В. Мамкаев) в эволюции. Суть концепции Рихарда Гольдшмидта «перспективных монстров». «Мутационная теория» Гуго де Фриза.	
2.	Эволюция биоэнергетических процессов	Основные теории происхождения Вселенной. Теории Хаббла, Фридмана и Пригожина. Диссипативные структуры. Энергия биосферы. Теория симбиогенеза. Энергия в биосфере. Биоэнергетика и эволюция. Ассимиляция двуокиси углерода. Использование кислорода. Концепция дыхания. Цикл лимонной кислоты. Дыхательная цепь. Значение синергетики для современного естественнонаучного познания. Общенаучное значение понятия энтропии.	С
3.	Эволюция взаимодействия организма и среды	Роль биологических мембран. Эволюция развития органического мира. Проблемы соотношения сохранения и эволюции. Основные проблемы синтетической теории эволюции. Роль мутации и окружающей среды в эволюции живого. Закономерности развития экологических систем. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Иерархическое строение биосферы и трофические уровни. Механизмы обратной связи и их значение. Организация и самоорганизация в живой природе. Гипотеза Ген-Земли как единого организма и ее естественнонаучное обоснование. Представление о коэволюции, Влияние космического излучения и солнечной энергии на живые тела и общественные процессы. Роль «русского космизма» в формировании жизни на Земле. Проблемы этнологии и теория пассионарности Л.Н. Гумилева. Значение системного, структурного и функционального подходов в современном естествознании, Соотношение глобальной экологии, социальной экологии и экологии человека. Концепция ноосферы и ее научный статус. Наука как эволюционный механизм.	С

Примечание: собеседование (С).

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа – не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Молекулярные основы эволюции функций.	С
2.	Эволюция взаимодействия организма и среды.	С

Примечание: собеседование (С).

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к собеседованию	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, 2018. Утвержденные кафедрой биохимии и физиологии, протокол №10 от 24.04.2018

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

– информационно-коммуникационные технологии;

– исследовательские методы в обучении;

– проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы* проведения занятий: лекции-беседы. Работа в малых группах, с целью обсуждения ответов на предложенные к собеседованию вопросы по теме занятия.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
10 (А)	Л	1. Лекция-беседа: «Механизмы скачкообразного возникновения функций» 2. Лекция-беседа: «Эволюция вегетативных функций и механизмов гомеостаза». 3. Лекция-беседа: «Ранние этапы эволюции живых систем».	4 4 4
	Итого		12

* Методические материалы по реализации образовательных технологий, 2018

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты. Для лиц с нарушениями зрения и

опорно-двигательного аппарата работа в паре со студентом, не имеющим физических ограничений.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится индивидуально при изучении дисциплины для определения теоретической подготовки к лабораторным работам, в виде собеседования. Лабораторная работа оценивается по выполнению предлагаемого задания, формулированию полноценных выводов.

Собеседование 1-2. Раздел «*Молекулярные основы эволюции функций*»

Вопросы:

1. Открытия Н.Н. Воронцова в проблеме «Конкретные мутации как возможность к видообразованию».
2. Роль концепции прерывистого равновесия в развитии эволюционной и сравнительной биохимии (Нил Элдридж и Стефан Гулд).
3. Влияние закона архаического многообразия (Ю.В. Мамкаев) в эволюции.
4. Суть концепции Рихарда Гольдшмидта «перспективных монстров».
5. «Мутационная теория» Гуго де Фриза.

Собеседование 3-4. Раздел «*Эволюция биоэнергетических процессов*»

Вопросы:

1. Современные проблемы квантовой механики.
2. Энергия в биосфере.
3. Биоэнергетика и эволюция.
4. Эобионты и организмы.
5. Ассимиляция двуокиси углерода.
6. Аэробное дыхание прокариотов.

Собеседование 5. Раздел «*Эволюция взаимодействия организма и среды*»

Вопросы:

1. Основные проблемы синтетической теории эволюции.
2. Закономерности развития экологических систем.
3. Учение о биосфере В.И. Вернадского.
4. Гипотеза Геи-Земли как единого организма и ее естественнонаучное обоснование.
5. Представление о коэволюции,
6. Влияние космического излучения и солнечной энергии на живые тела и общественные процессы,
7. Проблемы этнологии и теория пассионарности Л. Н. Гумилева.
8. Соотношение глобальной экологии, социальной экологии и экологии человека.

Критерии оценки собеседования:

— оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил в установленный срок объём самостоятельных работ, в ответе раскрыты употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта, в целом материал излагается полно, структурировано, логично; использованы примеры, иллюстрирующие теоретические положения; представлены разные точки зрения на проблему; выводы обоснованы и последовательны;

— оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил в установленный срок объём самостоятельной работы; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Теории эволюции в эпохи просвещения.
2. Открытия Н.Н. Воронцова в проблеме «Конкретные мутации как возможность к видообразованию».
3. Роль концепции прерывистого равновесия в развитии эволюционной и сравнительной биохимии (Нил Элдридж и Стефан Гулд).
4. Влияние закона архаического многообразия (Ю.В. Мамкаев) в эволюции.
5. Суть концепции Рихарда Гольдшмидта «перспективных монстров».
6. «Мутационная теория» Гуго де Фриза.
7. Теория симбиогенеза.
8. Энергия в биосфере.
9. Биоэнергетика и эволюция.
10. Ассимиляция двуокиси углерода.
11. Использование кислорода.
12. Концепция дыхания
13. Цикл лимонной кислоты
14. Дыхательная цепь
15. Значение синергетики для современного естественнонаучного познания.
16. Общенаучное значение понятия энтропии.
17. Проблемы соотношения сохранения и эволюции.
18. Основные проблемы синтетической теории эволюции.
19. Роль мутации и окружающей среды в эволюции живого.
20. Закономерности развития экологических систем.
21. Учение о биосфере В.И. Вернадского.
22. Иерархическое строение биосферы и трофические уровни.
23. Механизмы обратной связи и их значение.
24. Организация и самоорганизация в живой природе.
25. Гипотеза Геи-Земли как единого организма и ее естественнонаучное обоснование.
26. Представление о коэволюции.
27. Влияние космического излучения и солнечной энергии на живые тела и общественные процессы.
28. Роль «русского космизма» в формировании жизни на Земле.
30. Проблемы этнологии и теория пассионарности Л.Н. Гумилева.
31. Значение системного, структурного и функционального подходов в современном естествознании.
32. Соотношение глобальной экологии, социальной экологии и экологии человека.
33. Концепция ноосферы и ее научный статус.
34. Наука как эволюционный механизм.

Критерии зачета:

«***Зачтено***» получает студенту, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы или если он дал неполные или неточные ответы, но ответил на уточняющие вопросы, а также выполнил программу занятий.

«***Не зачтено***» получает студент, если он дал неполные или неточные ответы и не ответил на уточняющие вопросы, если он не ответил ни на один вопрос, а также не выполнил программу занятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Биохимия / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 759 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3762-9

2. Садохин А.П. Концепции современного естествознания : учебник / А.П. Садохин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 447 с. : табл. - ISBN 978-5-238-01314-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115397

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Практикум по биохимии: учебное пособие для студентов вузов / В. В. Рогожин. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 539 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 523-528. - ISBN 9785811415861

2. Эволюционная экология позвоночных животных / А. С. Северцов. - Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2013. - 347 с. - Библиогр.: с. 294-345. - ISBN 9785873179251

5.3. Периодические издания:

1. Физиологический журнал им. И.М, Сеченова.
2. Журнал эволюционной и сравнительной биохимии.
3. Успехи физиологических наук.

4. Журнал общей биологии.
5. Биологические мембраны.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН) http:// www.viniti.msk.su
2. Российское образование Федеральный портал http://www.edu.ru/modules
3. База знаний по биологии http://humbio.ru
4. Фонд знаний «Ломоносов» http://lomonosov-fund.ru
5. Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии http://www.isir.ras.ru
6. www.biblioclub.ru
7. www.diss.rsl.ru
8. www.elibrary.ru
9. www.nature.com

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

1. Собеседование
- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком.

2. Лабораторная работа
- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

3. Самостоятельная работа
- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

*Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, 2018

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.
Информационные технологии – не предусмотрены

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.
1. Операционная система Microsoft Windows 8, 10
2. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus
3. Программа для работы с PDF-файлами Adobe Acrobat Professional 11

8.3 Перечень информационных справочных систем:
1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/
3. База знаний по биологии http://humbio.ru

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория 431. Подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук, комплект учебной мебели
2.	Лабораторные занятия	Аудитория 431. Подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук, комплект учебной мебели; микроскоп биологический МИКРОМЕД Р-1 (LED) – 10 шт., МИКРОМЕД С-11 – 10 шт., Микромед 1 вариант 2-20 – 4 шт., Микромед 2 вариант 3-20 тринокулярный с цифровой камерой DCM-900 – 1 шт., наборы гистологических препаратов
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 431, оснащенная учебной мебелью.
4.	Индивидуальные и групповые консультации	Аудитория 430, оснащённая учебной мебелью и ПЭВМ преподавателя с выходом в интернет.
5.	Самостоятельная работа	Аудитория 437, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Аудитория 213А «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам», оснащенный компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета — 32 рабочих станции. Аудитория109 С «Читальный зал КубГУ», оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.