

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

«29»

мая

2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.02.02 МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ СТАРЕНИЯ И
КАНЦЕРОГЕНЕЗА**

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) /
специализация Биохимия и молекулярная биология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

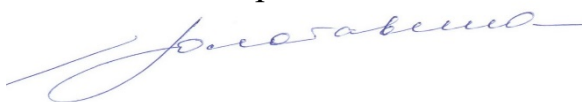
Квалификация выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Молекулярные основы старения и канцерогенеза» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составила:

М.Л. Золотавина, доцент кафедры генетики, микробиологии и биохимии,
канд. биол. наук, доцент



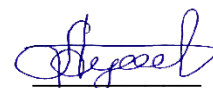
Рабочая программа дисциплины «Биохимические и физиологические основы здорового образа жизни» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 12 «15» мая 2020г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 12 «15» мая 2020г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Худокормов А.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Биологического
протокол № 7 «26» мая 2020г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

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

профессор кафедры зоологии ФГБОУ ВО «КубГУ», д-р биол. наук, проф.
Пескова Т.Ю.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Изучить основные механизмы старения и развития канцерогенеза организмов.

1.2 Задачи дисциплины.

1. Дать представления об основах нарушения жизнедеятельности клеток, их перерождении и замене функций;
2. Изучить выделять основные закономерности развития функций и изменения в строении систем организма человека (эндокринной, иммунной, и пр.);
3. 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 «Молекулярные основы старения и канцерогенеза» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по разделам биологии: биохимия, молекулярная биология, генетика, цитология и гистология.

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 компетенци и	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. основы механизмов старения и перерождения клеток 2. механизмы эволюции основных классов биомолекул, анаболических и катаболических процессов	1. правильно формулировать причинно-следственную связь в процессах старения и канцерогенеза клетки 2. представлять основные механизмы поломки метаболизма клетки	1 комплексной интерпретаций результатов исследования

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)
			А (10)
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 собеседованиям		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 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Старение и эволюция	20	4	-	-	16
2.	Клеточное старение	23,8	8	-	-	15,8
3.	Метаболические процессы и старение	28	-	-	12	16
<i>Итого по дисциплине:</i>		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.	Старение и эволюция	Теории эволюции старения и долгожительства. Межвидовые и внутривидовые колебания продолжительности жизни. Незначительное, быстрое и прогрессирующее старение. Теории эволюции старения и долгожительства.	С
2.	Клеточное старение	Молекулярная основа предела Хейфлика. Общая встречаемость предела Хейфлика в нормальных	С

		диплоидных дифференцированных клетках. Структурные и функциональные изменения в клетках при старении. Снижение скорости пролиферации и роста клеток. Снижение подвижности клеток. Снижение стрессовой реакции. Увеличение чувствительности к токсинам и радиации. Изменение цитоскелета и морфологии клетки. Увеличение количества лизосомных остаточных телец. Биохимические изменения в клетках при старении: уменьшение/увеличение содержания и активности многих ферментов; сокращение производства и оборота АТФ; молекулярные изменения в клетках при старении; аккумуляция повреждений в ядерных и митохондриальных ДНК; аккумуляция аномальных белков.	
--	--	--	--

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	3	4
1.	<i>Метаболические процессы и старение.</i> Рак как феномен множественного повреждение генома. Чувствительность к канцерогенам в разном возрасте. Химический канцерогенез и старение. Пластмассовый канцерогенез и старение. Ионизирующая радиация и старение. Электромагнитные поля сверхнизкой частоты. Гормональный канцерогенез и старение. Генная терапия эндокринных заболеваний. Иммунные механизмы повреждения эндокринных желез при старении. Интенсивность процессов «кислородного взрыва». Клеточный иммунитет как основной фактор защиты тела от вирусов, патогенных грибов, внутриклеточных бактерий и опухолей. Исследование старения как адаптации к изменениям внутренней среды организма. Система регуляции антиоксидантной защиты. Наука как эволюционный механизм.	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.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
10 (А)	Л	Лекция-беседа на тему: «Биохимические изменения в клетках при старении».	4
		Лекция-беседа на тему: «Молекулярная основа предела Хейфлика».	4
		Лекция-беседа на тему: «Структурные изменения в клетке при старении».	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 разделов дисциплины для определения теоретической подготовки к лабораторной работе, в виде собеседования.

Вопросы к разделам:

1. Старение и эволюция

1. Интенсивность процессов «кислородного взрыва».

II. Клеточное старение

1. Потребления кислорода на клеточном уровне.
2. Система регуляции антиоксидантной защиты.
3. Возрастной окислительный стресс (старение кожи, хрусталика, апоптоз нейронов).

III. Метаболические процессы и старение

1. Иммунные механизмы повреждения эндокринных желез при старении:
 - возрастная распространенность органо-специфических аутоантител;
 - влияние органо-специфических аутоантител на функции эндокринных желез;
 - формирование комплексов антитело-гормон для снижения биологического действия гормонов и их метаболизма;
 - оценка цитокинового профиля и маркеров воспаления и их влияния на функции эндокринных желез.

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. Межвидовые и внутривидовые колебания продолжительности жизни.
2. Незначительное, быстрое и прогрессирующее старение.
3. Теории эволюции старения и долгожительства.
4. Общая встречаемость предела Хейфлика в нормальных диплоидных дифференцированных клетках.
5. Структурные и функциональные изменения в клетках при старении.
6. Снижение скорости пролиферации и роста клеток.
7. Снижение подвижности клеток.
8. Снижение стрессовой реакции клеток.
9. Увеличение чувствительности к токсинам и радиации клеток.
10. Изменение цитоскелета и морфологии клетки.
11. Увеличение количества лизосомных остаточных телец клеток.
12. Биохимические изменения в клетках при старении.
13. Рак как феномен множественного повреждение генома. Чувствительность к канцерогенам в разном возрасте.
14. Химический канцерогенез и старение.
15. Плазматический канцерогенез и старение.
16. Ионизирующая радиация и старение.
17. Электромагнитные поля сверхнизкой частоты.
18. Гормональный канцерогенез и старение.
19. Генная терапия эндокринных заболеваний
20. Иммунные механизмы повреждения эндокринных желез при старении
21. Интенсивность процессов «кислородного взрыва»

22. Клеточный иммунитет как основной фактор защиты тела от вирусов, патогенных грибов, внутриклеточных бактерий и опухолей.
23. Исследование старения как адаптации к изменениям внутренней среды организма.
24. Система регуляции антиоксидантной защиты.
25. 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. Медицинская биология и общая генетика: учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская. - 3-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2017. - 480 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2886-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477427>

2. Клиническая онкология / ред. П.Г. Брюсова, П.Н. Зубарева. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2012. - 464 с. - ISBN 978-5-299-00462-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104924>

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 [Текст] / А. С. Северцов. - Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2013. - 347 с. - Библиогр.: с. 294-345. - ISBN 9785873179251
3. Физиология человека / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько ; [В. М. Покровский и др.]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. . - М. : Медицина, 2011. - 662 с., [2] л. ил. - Библиогр.: с. 658-662. - ISBN 9785225100087
4. Нормальная физиология: учебник для студентов мед. вузов / [Н. А. Агаджанян и др.] ; под ред. В. М. Смирнова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 480 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Медицина). - Библиогр. : с. 470-471. - ISBN 9785769559631

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.elibrary.ru
7. www.nature.com
8. www.diss.rsl.ru
9. www.biblioclub.ru

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	Лаборатория 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. Аудитория 109 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.