

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом института медицины, экологии и физической культуры
 Протокол № 06/00 от «27» 06 2016 г.
 Председатель В.И. Мидленко
 (подпись, расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Основы биологии старения
Кафедра:	Биологии, экологии и природопользования

Направление подготовки 06.04.01 Биология(уровень магистратуры)
 код специальности (направления), полное наименование)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2016 г.

Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № 1
 От 01.09 2017 г.

Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № _____
 От _____ 20__ г.


Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № _____
 От _____ 20__ г.

Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № _____
 От _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Дрождина Екатерина Петровна	БЭиПП	К.б.н., доцент

СОГЛАСОВАНО		
Заведующий кафедрой		
	/С.М. Слесарев/	(ФИО)
« <u>22</u> »	<u>06</u>	20 <u>16</u> г.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса: формирование современных представлений о природе старения, о проявлениях старения на молекулярном, клеточном и организменном уровнях организации живой материи.

Задачи:

- систематизация современных данных о молекулярно-генетических механизмах старения;
- изучение основных гипотез и теорий, объясняющих процесс старения на разных уровнях организации живого;
- формирование представления о видовой и индивидуальной продолжительности жизни;
- изучение морфологических и функциональных аспектов старения основных систем организма человека;
- овладение системным и историческим подходами к изучению многоуровневых живых систем как результата эволюционного процесса, формирование биологического стиля мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:


Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули) основной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к вариативной части (дисциплины по выбору). Осваивается на 2 курсе, в 3 семестре.

Данная дисциплина предшествует преддипломной практике студентов.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Основы биологии старения» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций:

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии старения; основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии,	использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности; выявлять естественнонаучную сущность про-	методами оценки состояния основных систем организма человека; средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по направленности

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


			необходимые для понимания современных проблем биологии старения	блем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять знания о регуляторных системах организма человека для постановки и решения исследовательских задач; использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере практической деятельности	профессиональной деятельности; способами решения новых исследовательских задач
2.	ОПК-5	способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	историю научных идей в биологии старения; основные направления развития современной биологии старения и роль методологии в возникновении новых направлений в биологии старения	различать при работе с различными литературными источниками научные и ненаучные истины для повышения своего профессионального уровня в исследовательской или практической деятельности с использованием литературных источников	навыками выбора адекватных методов исследования для решения профессиональных задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2

3.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	18/10*	18/10*
Аудиторные занятия:		
Лекции	-	-
Практические и семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	18/10*	18/10*
Лабораторные работы (лабораторный	-	-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

практикум)		
Самостоятельная работа	54	54
Всего часов по дисциплине	72/10*	72/10*
Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат)	Устный опрос	Устный опрос
Курсовая работа	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2	2

* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

3.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:


Форма обучения очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий		
		Аудиторные занятия	Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
		лабораторные занятия		
1	2	3	4	5
1. Введение. Возникновение и развитие науки о старении.	8	2	2	6
2. Биологический возраст.	8	2	2	6
3. Теории старения.	8	2*	2	6
4. Молекулярно-генетические механизмы старения.	8	2	2	6
5. Продолжительность жизни.	8	2		6
6. Возрастные изменения нервной системы	8	2*		6
7. Возрастные изменения системы крови и сердечно-сосудистой системы.	8	2*	2	6
8. Возрастные изменения пищеварительной, дыхательной и выделительной систем.	8	2*		6
9. Гормональная и иммунная системы при старении. Возрастные изменения репродуктивной системы.	8	2*		6
Итого	72	18	10	54

* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

Используемые интерактивные образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, наряду с традиционными видами занятий, проводятся за-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

нения в интерактивных формах.

Лабораторные занятия проводятся в следующих формах: занятие-визуализация (с использованием различных форм наглядности: компьютерные симуляции, рисунки, фото, схемы и таблицы), занятия-консультации (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»), подготовка и выступление студентов с докладами на лабораторных занятиях по предложенной теме, подготовка и защита рефератов с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами, медиафайлами, аудио- и видеоматериалами.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен с учетом поставленной цели рабочей программы, особенностей обучающихся и содержания дисциплины и составляют не менее 20% от всего объема аудиторных занятий.

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Введение. Возникновение и развитие науки о старении.

Разделы геронтологии: биология старения, гериатрия, социальная геронтология. История возникновения и развития геронтологии. Возникновение научных основ геронтологии. Работы И. Фишера и И.И. Мечникова. Развитие отечественной школы геронтологии. Труды А.А. Богомольца. Развитие экспериментальной и теоретической геронтологии в 20 веке. Современное состояние геронтологических исследований в России и за рубежом.

Тема 2. Биологический возраст.

Периодизация процесса старения. Календарный (хронологический) и биологический возраст. Показатели биологического возраста (маркеры старения). Классификация моделей биологического возраста. Определение биологического возраста человека методом В.П.Войтенко. Наследственные болезни преждевременного старения (прогерии): синдром Хатчинсона-Гилфорда (прогерия детей) и синдром Вернера (прогерия взрослых).


Тема 3. Теории старения.

Основные биологические концепции 19-го и начала 20-го века, их значение для формирования современных геронтологических представлений. Вероятностные теории старения. Сущность теории «катастрофы ошибок» Л. Оргела. Гипотезы, рассматривающие старение как косвенное следствие естественного отбора. Теория соматических мутаций Сцилларда. Теория накопления мутаций Медавара. Генорегуляторная гипотеза В. Фролькиса (1965) и ее роль в развитии представлений о старении клеток.

Программные теории старения. Элевационная теория старения В.М. Дильмана. Основные положения клеточной концепции старения А.Вейсмана. Старение клеток *in vitro*. Эксперименты А. Карреля по культивированию клеток *in vitro*, достижения и методические ошибки. Эксперименты Л.Хейфлика. «Лимит Хейфлика» (1979). Развитие цитогеронтологии. Характеристика клеточных линий и штаммов *in vitro*. Понятие смертности (смертности) и иммортальности (бессмертия) клеток. Принцип маргинотомии А.Оловникова в матричном синтезе полинуклеотидов. Теломерная теория старения.

Свободно-радикальная теория Д. Хармана. Понятие АФК и природа их происхождения. Характеристика ферментативных и неферментативных антиоксидантных систем и их значение в молекулярном механизме витаукта. Митохондриальная теория и функция митохондрий при старении. Модифицированный вариант митохондриальной теории старения.

Тема 4. Молекулярно-генетические механизмы старения.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Гены, контролирующие старение и продолжительность жизни. Генетические маркеры старения. Классификация и характеристика основных факторов, вызывающих возрастную дестабилизацию генетического и белоксинтезирующего аппарата клеток.

Факторы, стимулирующие постсинтетические изменения в ДНК и белковых структурах при старении. Влияние эндогенных факторов (температуры, ПОЛ, образование активных форм кислорода, накопление внутриклеточных генотоксических метаболитов) на развитие качественных и количественных возрастных изменений в молекулярной организации и биологической активности белков хроматина. Возрастные повреждения ДНК. Метилирование ДНК и старение. Гликозилирование белков и ДНК. Спонтанная депуринизация ДНК. Ингибирование процессов репарации ДНК при старении. Молекулярные основы окислительной деструкции ДНК. Конформационные переходы ДНК и причины их возникновения. Дезорганизация хроматина как пример онтогенетических нарушений третичной структуры ДНК. Увеличение частоты aberrаций с возрастом. Роль возрастных нарушений цитоплазматической ДНК в развитие процесса старения.

Изменение структуры и функции белков при старении. Модификация хромосомных белков. Формирование и накопление «дефектных» белков с возрастом. Соотношение скорости биосинтеза и распада белков. Изменение физико-химических свойств и функциональной активности белков при старении. Структурно-функциональные возрастные изменения коллагена. Соединительнотканная теории А. Богомольца. Роль явлений запрограммированной клеточной смерти (апоптоза) в старении организма. Понятие тканевого и клеточного гомеостаза. Эпигенетика и старение.

Тема 5. Продолжительность жизни.

Понятие продолжительности жизни и ее основные типы. Старение и продолжительность жизни животных в филогенезе. Факторы, влияющие на среднюю продолжительность жизни (генетический фактор, экологический фактор, питание, двигательная активность и трудовая деятельность, температура, фармакологические средства). Определение понятия витаукта. Роль адаптационно-регуляторной теории возрастного развития В. Фролькиса в формировании представлений витаукта. Взаимосвязь процессов старения и витаукта, определяющих продолжительность жизни. Репродуктивное поведение и эволюция продолжительности жизни.


Долголетие – модель естественного старения. Экспериментальные подходы к продлению жизни. Медико-антропологические исследования долгожителей. Демографическая ситуация в современной России.

Тема 6. Возрастные изменения нервной системы.

Структурные изменения в головном мозге при старении. Возрастные особенности кровоснабжения головного мозга. Биохимические и функциональные изменения в головном мозге при старении. Взаимосвязь высших и низших отделов ЦНС при старении. Регуляция двигательной активности и возрастные изменения мозжечка. Морфологические и функциональные изменения лимбической системы. Морфологические и функциональные изменения стриопаллидарной системы. Структурные, функциональные, метаболические изменения ствола мозга.

Биоэлектрическая активность головного мозга при старении: анализ электроэнцефалограммы. Особенности высшей нервной деятельности в пожилом и старческом возрасте. Личностные особенности пожилого и старческого возраста.

Структурные изменения спинного мозга при старении. Возрастные особенности функционального состояния соматических рефлекторных дуг. Сухожильные рефлексы при старении. Возрастные изменения вегетативной нервной системы.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Морфология и функция анализаторов при старении. Возрастные особенности зрительного, слухового анализаторов, анализаторов вкуса, обоняния, кожной чувствительности.

Тема 7. Возрастные изменения системы крови и сердечно-сосудистой системы.

Химический состав крови в старческом возрасте. Морфология и свойства форменных элементов. Гемопоз и возрастные изменения кроветворных органов. Изменения системы свертывания крови. Возрастная динамика артериального давления. Ритмическая деятельность сердца при старении. Сердечный выброс и его связь с основным обменом. Морфологические признаки старческого сердца. Возрастные изменения периферического кровообращения и микроциркуляции.

Тема 8. Возрастные изменения пищеварительной, дыхательной и выделительной систем.

Альтерационные процессы в пищеварительной системе при старении. Изменение секреторных процессов, пристеночного пищеварения и всасывания продуктов расщепления при старении. Моторика желудочно-кишечного тракта при старении. Возрастные изменения кишечной микрофлоры.

Морфологические изменения органов дыхания с возрастом. Легочные объемы и вентиляция легких при старении. Физиологическая гипоксемия. Реакция органов дыхания на физические нагрузки в зрелом возрасте и в период старения. Возрастные особенности регуляции дыхания.

Морфологические признаки старения почек. Особенности метаболизма стареющей почки. Возрастные особенности нейрогуморальной регуляции функционирования почек. Структурно-функциональные изменения мочевыводящей системы при старении.

Тема 9. Гормональная и иммунная системы при старении. Возрастные изменения репродуктивной системы.


Старение эндокринной системы. Возрастные особенности гипоталамо-гипофизарной регуляции функций организма. Морфофункциональные изменения щитовидной железы при старении. Возрастные изменения эндокринной части поджелудочной железы. Толерантность к углеводам и реакция тканей на действие инсулина при старении. Морфологические и физиологические особенности коркового и мозгового слоя надпочечников.

Стресс, адаптация и старение. Гормезис и старение. Система гормон роста - инсулиноподобный фактор роста-1 (IGF-1): роль в старении и долголетию. Эпифиз, биоритмы организма и старение. Роль эпифиза в организме. Морфологические изменения эпифиза при старении. Возрастные изменения ритма и продукции мелатонина у человека. Возрастные изменения ритма и продукции мелатонина у животных. Световой режим, старение и возрастная патология.

Возрастные изменения в репродуктивной системе. Регуляция репродуктивной системы у млекопитающих. Возрастные изменения женской половой системы. Последствия возрастного выключения репродуктивной функции. Старение репродуктивной функции у мужчин.

Возрастные изменения иммунитета: возможные причины и механизмы. Ослабление функции тимуса. Количественные и качественные изменения состава В - и Т-лимфоцитов. Изменения структуры и функции иммуноглобулинов при старении.

6. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Тема 1. Введение. Введение. Возникновение и развитие науки о старении.

Вопросы к теме:

1. Разделы геронтологии: биология старения, гериатрия, социальная геронтология.
2. История возникновения и развития геронтологии. Возникновение научных основ геронтологии. Работы И. Фишера и И.И. Мечникова.
3. Развитие отечественной школы геронтологии.
4. Развитие экспериментальной и теоретической геронтологии в 20 веке.
5. Современное состояние геронтологических исследований в России и за рубежом.

Тема 2. Биологический возраст.

Вопросы к теме:

1. Периодизация процесса старения.
2. Календарный (хронологический) и биологический возраст.
3. Показатели биологического возраста (маркеры старения).
4. Определение биологического возраста человека методом В.П.Войтенко.
5. Наследственные болезни преждевременного старения (прогерии): синдром Хатчинсона-Гилфорда (прогерия детей) и синдром Вернера (прогерия взрослых).

Тема 3. (форма проведения: занятие – конференция).


Вопросы для обсуждения:

1. Основные биологические концепции 19-го и начала 20-го века, их значение для формирования современных геронтологических представлений.
2. Сущность теории «катастрофы ошибок» Л. Оргела.
3. Теория соматических мутаций Сцилларда.
4. Теория накопления мутаций Медавара.
5. Генорегуляторная гипотеза В. Фролькиса (1965) и ее роль в развитии представлений о старении клеток.
6. Элевационная теория старения В.М. Дильмана.
7. Основные положения клеточной концепции старения А.Вейсмана. Старение клеток *in vitro*.
8. Эксперименты А. Карреля по культивированию клеток *in vitro*, достижения и методические ошибки.
9. Эксперименты Л.Хейфлика. «Лимит Хейфлика» (1979).
10. Теория маргинотомии А.Оловникова. Теломерная теория старения.
11. Свободно-радикальная теория Д. Хармана. Понятие АФК и природа их происхождения.
12. Характеристика ферментативных и неферментативных антиоксидантных систем и их значение в молекулярном механизме витаукта.
13. Митохондриальная теория и функция митохондрий при старении. Модифицированный вариант митохондриальной теории старения.

Тема 4. Молекулярно-генетические механизмы старения.

Вопросы к теме:

1. Гены, контролирующие старение и продолжительность жизни.
2. Генетические маркеры старения.
3. Классификация и характеристика основных факторов, вызывающих возрастную дестабилизацию генетического и белоксинтезирующего аппарата клеток.
4. Влияние эндогенных факторов (температуры, ПОЛ, образование активных форм кислорода, накопление внутриклеточных генотоксических метаболитов) на разви-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

- тие качественных и количественных возрастных изменений хроматина.
5. Возрастные повреждения ДНК. Метилирование ДНК и старение.
 6. Гликозилирование белков и ДНК.
 7. Спонтанная депуринизация ДНК.
 8. Ингибирование процессов репарации ДНК при старении.
 9. Молекулярные основы окислительной деструкции ДНК.
 10. Конформационные переходы ДНК и причины их возникновения.
 11. Дезорганизация хроматина как пример онтогенетических нарушений третичной структуры ДНК.
 12. Увеличение частоты аберраций с возрастом.
 13. Роль возрастных нарушений цитоплазматической ДНК в развитие процесса старения.
 14. Изменение структуры и функции белков при старении. Модификация хромосомных белков. Формирование и накопление «дефектных» белков с возрастом.
 15. Структурно-функциональные возрастные изменения коллагена. Соединительнотканная теории А. Богомольца.
 16. Роль явлений запрограммированной клеточной смерти (апоптоза) в старении организма.
 17. Эпигенетика и старение.

Тема 5. Продолжительность жизни.


Вопросы к теме:

1. Понятие продолжительности жизни и ее основные типы.
2. Старение и продолжительность жизни животных в филогенезе.
3. Факторы, влияющие на среднюю продолжительность жизни (генетический фактор, экологический фактор, питание, двигательная активность и трудовая деятельность, температура, фармакологические средства).
4. Определение понятия витайкта. Роль адаптационно-регуляторной теории возрастного развития В. Фролькиса в формировании представлений витайкта.
5. Взаимосвязь процессов старения и витайкта, определяющих продолжительность жизни.
6. Репродуктивное поведение и эволюция продолжительности жизни.
7. Долголетие – модель естественного старения.
8. Экспериментальные подходы к продлению жизни.
9. Медико-антропологические исследования долгожителей.
10. Демографическая ситуация в современной России.

Тема 6. Возрастные изменения нервной системы (форма проведения: занятие – конференция).

Вопросы для обсуждения:

1. Структурные изменения в головном мозге при старении.
2. Возрастные особенности кровоснабжения головного мозга.
3. Биохимические и функциональные изменения в головном мозге при старении.
4. Взаимосвязь высших и низших отделов ЦНС при старении.
5. Регуляция двигательной активности и возрастные изменения мозжечка.
6. Морфологические и функциональные изменения лимбической системы.
7. Морфологические и функциональные изменения стриопаллидарной системы.
8. Структурные, функциональные, метаболические изменения ствола мозга.
9. Биоэлектрическая активность головного мозга при старении: анализ электроэнцефалограммы.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

10. Особенности высшей нервной деятельности в пожилом и старческом возрасте.
11. Личностные особенности пожилого и старческого возраста.
12. Структурные изменения спинного мозга при старении.
13. Возрастные особенности функционального состояния соматических рефлекторных дуг. Сухожильные рефлексы при старении.
14. Возрастные изменения вегетативной нервной системы.
15. Морфология и функция анализаторов при старении. Возрастные особенности зрительного, слухового анализаторов, анализаторов вкуса, обоняния, кожной чувствительности.

Тема 7. Возрастные изменения системы крови и сердечно-сосудистой системы (форма проведения: занятие – конференция).

Вопросы для обсуждения:

1. Химический состав крови в старческом возрасте.
2. Морфология и свойства форменных элементов.
3. Гемопоз и возрастные изменения кроветворных органов.
4. Изменения системы свертывания крови.
5. Возрастная динамика артериального давления.
6. Ритмическая деятельность сердца при старении. Сердечный выброс и его связь с основным обменом.
7. Морфологические признаки старческого сердца.
8. Возрастные изменения периферического кровообращения и микроциркуляции.

Тема 8. Возрастные изменения пищеварительной, дыхательной и выделительной систем (форма проведения: занятие – конференция).


Вопросы для обсуждения:

1. Альтерационные процессы в пищеварительной системе при старении.
2. Изменение секреторных процессов, пристеночного пищеварения и всасывания продуктов расщепления при старении.
3. Моторика желудочно-кишечного тракта при старении.
4. Возрастные изменения кишечной микрофлоры.
5. Морфологические изменения органов дыхания с возрастом.
6. Легочные объемы и вентиляция легких при старении.
7. Физиологическая гипоксемия.
8. Реакция органов дыхания на физические нагрузки в зрелом возрасте и в период старения.
9. Возрастные особенности регуляции дыхания.
10. Морфологические признаки старения почек.
11. Особенности метаболизма стареющей почки.
12. Возрастные особенности нейрогуморальной регуляции функционирования почек.
13. Структурно-функциональные изменения мочевыводящей системы при старении.

Тема 9. Гормональная и иммунная системы при старении. Возрастные изменения репродуктивной системы (форма проведения: занятие – конференция).

Вопросы для обсуждения:

1. Старение эндокринной системы. Возрастные особенности гипоталамо-гипофизарной регуляции функций организма.
2. Морфофункциональные изменения щитовидной железы при старении.
3. Возрастные изменения эндокринной части поджелудочной железы.
4. Толерантность к углеводам и реакция тканей на действие инсулина при старении.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

5. Морфологические и физиологические особенности коркового и мозгового слоя надпочечников.
6. Стресс, адаптация и старение. Гормезис и старение.
7. Система гормон роста - инсулиноподобный фактор роста-1 (IGF-1): роль в старении и долголетию.
8. Эпифиз, биоритмы организма и старение. Морфологические изменения эпифиза при старении.
9. Возрастные изменения ритма и продукции мелатонина у животных и человека.
10. Световой режим, старение и возрастная патология.
11. Возрастные изменения в репродуктивной системе. Регуляция репродуктивной системы у млекопитающих.
12. Возрастные изменения женской половой системы. Последствия возрастного выключения репродуктивной функции.
13. Старение репродуктивной функции у мужчин.
14. Возрастные изменения иммунитета: возможные причины и механизмы.
15. Ослабление функции тимуса.
16. Количественные и качественные изменения состава В - и Т-лимфоцитов.
17. Изменения структуры и функции иммуноглобулинов при старении.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ).


не предусмотрены

8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ.


не предусмотрены

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


№ п/п	Раздел, тема	Краткое содержание	Количество часов	Форма контроля	Рекомендуемая литература
1.	Введение. Возникновение и развитие науки о старении.	История возникновения и развития геронтологии. Возникновение научных основ геронтологии. Работы И. Фишера и И.И. Мечникова. Развитие отечественной школы геронтологии. Труды А.А. Богомольца. Развитие экспериментальной и теоретической геронтологии в 20 веке. Современное состояние геронтологических исследований в России и за рубежом.	6	собеседование	1-6
2.	Биологический	Периодизация процесса	6	собеседование	1-6

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

	возраст.	старения. Календарный (хронологический) и биологический возраст. Показатели биологического возраста (маркеры старения). Классификация моделей биологического возраста.		ние	
3.	Теории старения.	Вероятностные теории старения. Гипотезы, рассматривающие старение как косвенное следствие естественного отбора. Программные теории старения.	6	собеседование	1-6
4.	Молекулярно-генетические механизмы старения.	Генетические маркеры старения. Характеристика основных факторов, вызывающих возрастную дестабилизацию генетического и белоксинтезирующего аппарата клеток. Роль явлений запрограммированной клеточной смерти (апоптоза) в старении организма. Понятие тканевого и клеточного гомеостаза. Эпигенетика и старение.	6	собеседование	1-6
5.	Продолжительность жизни.	Понятие продолжительности жизни и ее основные типы. Старение и продолжительность жизни животных в филогенезе. Факторы, влияющие на среднюю продолжительность жизни. Адаптационно-регуляторная теория возрастного развития В. Фролькиса и формирование представления и витакте. Репродуктивное поведение и эволюция продолжительности жизни. Экспериментальные подходы к продлению жизни. Медико-антропологические исследования долгожителей. Демографическая ситуация	6	собеседование	1-6

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

		в современной России.			
6.	Возрастные изменения нервной системы	Структурные и метаболические изменения в головном мозге при старении. Морфологические и функциональные изменения лимбической, стриопаллидарной систем. Структурные, функциональные, метаболические изменения ствола мозга. Биоэлектрическая активность головного мозга при старении. Особенности высшей нервной деятельности в пожилом и старческом возрасте. Структурные изменения спинного мозга при старении. Возрастные изменения вегетативной нервной системы. Морфология и функция анализаторов при старении.	6	собеседование	1-6
7.	Возрастные изменения системы крови и сердечно-сосудистой системы.	Система крови в старческом возрасте. Гемопоз и возрастные изменения кроветворных органов. Изменения системы свертывания крови. Возрастная динамика артериального давления. Морфологические признаки старческого сердца. Возрастные изменения периферического кровообращения и микроциркуляции.	6	собеседование	1-6
8.	Возрастные изменения пищеварительной, дыхательной и выделительной систем.	Альтерационные процессы в пищеварительной системе при старении. Морфологические изменения органов дыхания с возрастом. Легочные объемы и вентиляция легких при старении. Возрастные особенности регуляции дыхания. Морфологические признаки старения почек. Особенности метаболизма стареющей почки. Структурно-функциональные	6	собеседование	1-6

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

		изменения мочевыводящей системы при старении.			
9.	Гормональная и иммунная системы при старении. Возрастные изменения репродуктивной системы.	Старение эндокринной системы. Возрастные особенности гипоталамо-гипофизарной регуляции функций организма. Морфофункциональные изменения щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников при старении. Стресс, адаптация и старение. Эпифиз, биоритмы организма и старение. Возрастные изменения в репродуктивной системе. Возрастные изменения иммунитета: возможные причины и механизмы.	6	собеседование	1-6
Итого			54		

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы:


а) основная литература

1. Архангельская Г.С. Избранные лекции по геронтологии и гериатрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.С. Архангельская, Р.Ф. Бакчиева, П.В. Борискин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: РЕАВИЗ, 2013. — 412 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18403.html>
2. Хисматуллина З.Н. Социальная геронтология [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.Н. Хисматуллина. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 137 с. — 978-5-7882-1056-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62282.html>

б) дополнительная литература

3. Анисимов В. Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения : в 2 т. Т. 2 / Анисимов Владимир Николаевич. - 2-е изд., доп. - СПб. : Наука, 2008. - 434 с.
4. Попов Б.В. Введение в клеточную биологию стволовых клеток [Электронный ресурс] / Б.В. Попов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : СпецЛит, 2010. — 320 с. — 978-5-299-00430-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45658.html>
5. Столбовская О. В. Основы биологии старения : учеб.-метод. комплекс / О. В. Столбовская, С. В. Ермолаева. - Ульяновск : УлГУ, 2008. - 69 с.
6. Успехи геронтологии: Эскулап, Санкт-Петербург. Доступный архив: 2008-2016 — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37790.html>

в) программное обеспечение

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


- операционная система семейства Microsoft Windows Professional 8.1; Windows SL 8.1;
- офисное программное обеспечение - Microsoft Office Std;
- браузеры - Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome, Opera;
- «Антиплагиат ВУЗ»: программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах;
- Антиплагиат-интернет: программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронный каталог библиотеки УлГУ
- ЭБС «IPRbooks»
- ЭБС «Лань»
- ЭБС «Консультант студента»
- ЭБД РГБ
- Успехи геронтологии (Геронтологическое общество при РАН
<http://www.gersociety.ru>)

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Комплекты таблиц, методические рекомендации по организации работы студентов.


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Требования к результатам освоения дисциплины


№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии старения; основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для понимания современных проблем биологии старения	использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять знания о регуляторных системах организма человека для постановки и решения исследовательских задач; использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере практической деятельности	методами оценки состояния основных систем организма человека; средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по направленности профессиональной деятельности; способами решения новых исследовательских задач
2.	ОПК-5	способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	историю научных идей в биологии старения; основные направления развития современной биологии старения и роль методологии в возникновении	различать при работе с различными литературными источниками научные и ненаучные истины для повышения своего профессионального уровня в	навыками выбора адекватных методов исследования для решения профессиональных задач

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

			новых направлений в биологии старения	исследовательской или практической деятельности с использованием литературных источников	
--	--	--	---------------------------------------	--	--

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции или ее части	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			Наименование	№№ заданий	
1.	Тема 1.	ОПК-3, 5 (знать) ОПК-3, 5 (уметь, владеть)	Вопросы к зачету Тест	1-5 1-4, 39-42, 51	см. примечание к оценке ответов на вопросы
2.	Тема 2.	ОПК-3, 5 (знать) ОПК-3, 5 (уметь, владеть)	Вопросы к зачету Тест Устный доклад	6-9 5, 20-23, 31-37, 52-53	см. примечание к оценке ответов на вопросы
3.	Тема 3.	ОПК-3, 5 (знать) ОПК-3, 5 (уметь, владеть)	Вопросы к зачету Тест Устный доклад	10-18 10-15, 17-18, 28, 54-57	см. примечание к оценке ответов на вопросы
4.	Тема 4.	ОПК-3, 5 (знать) ОПК-3, 5 (уметь, владеть)	Вопросы к зачету Тест Устный доклад	19-27 5,16, 23, 58	см. примечание к оценке ответов на вопросы
5.	Тема 5.	ОПК-3, 5 (знать) ОПК-3, 5 (уметь, владеть)	Вопросы к зачету Тест Устный доклад	28-32 6-9, 38, 59-60	см. примечание к оценке ответов на вопросы
6.	Тема 6.	ОПК-3, 5 (знать) ОПК-3, 5 (уметь, владеть)	Вопросы к зачету Тест Устный доклад	33-43 24-27	см. примечание к оценке ответов на вопросы
7.	Тема 7.	ОПК-3, 5 (знать) ОПК-3, 5 (уметь, владеть)	Вопросы к зачету Тест Устный доклад	44-49 46	см. примечание к оценке ответов на вопросы
8.	Тема 8.	ОПК-3, 5 (знать) ОПК-3, 5 (уметь, владеть)	Вопросы к зачету Тест Устный доклад	50-58 43-44, 47-48	см. примечание к оценке ответов на вопросы
9.	Тема 9.	ОПК-3, 5 (знать) ОПК-3, 5 (уметь, владеть)	Вопросы к зачету Тест	59-70, 28-30, 49-50	см. примечание к оценке


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

	владеть)	Устный доклад		ответов на вопросы
--	----------	---------------	--	--------------------


3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету


Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ОПК-3 ОПК-5	1.	Разделы геронтологии: биология старения, гериатрия, социальная геронтология.
ОПК-3 ОПК-5	2.	История возникновения и развития геронтологии. Возникновение научных основ геронтологии. Работы И. Фишера и И.И. Мечникова.
ОПК-3 ОПК-5	3.	Развитие отечественной школы геронтологии.
ОПК-3 ОПК-5	4.	Развитие экспериментальной и теоретической геронтологии в 20 веке.
ОПК-3, ОПК-5	5.	Современное состояние геронтологических исследований в России и за рубежом.
ОПК-3 ОПК-5	6.	Периодизация процесса старения.
ОПК-3 ОПК-5	7.	Календарный (хронологический) и биологический возраст.
ОПК-3 ОПК-5	8.	Показатели биологического возраста (маркеры старения).
ОПК-3, ОПК-5	9.	Наследственные болезни преждевременного старения (прогерии): синдром Хатчинсона-Гилфорда (прогерия детей) и синдром Вернера (прогерия взрослых).
ОПК-3 ОПК-5	10.	Теория соматических мутаций Сцилларда.
ОПК-3 ОПК-5	11.	Теория накопления мутаций Медавара.
ОПК-3 ОПК-5	12.	Генорегуляторная гипотеза В. Фролькиса и ее роль в развитии представлений о старении клеток.
ОПК-3 ОПК-5	13.	Элевационная теория старения В.М. Дильмана.
ОПК-3 ОПК-5	14.	Основные положения клеточной концепции старения А.Вейсмана. Старение клеток <i>in vitro</i> .
ОПК-3 ОПК-5	15.	Эксперименты Л.Хейфлика. «Лимит Хейфлика».
ОПК-3 ОПК-5	16.	Теория маргинотомии А.Оловникова. Теломерная теория старения.
ОПК-3, ОПК-5	17.	Свободно-радикальная теория Д. Хармана. Понятие АФК и природа их происхождения.
ОПК-3	18.	Митохондриальная теория и функция митохондрий при старении.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

ОПК-5		нии. Модифицированный вариант митохондриальной теории старения.
ОПК-3 ОПК-5	19.	Гены, контролирующие старение и продолжительность жизни.
ОПК-3 ОПК-5	20.	Классификация и характеристика основных факторов, вызывающих возрастную дестабилизацию генетического и белоксинтезирующего аппарата клеток.
ОПК-3, ОПК-5	21.	Влияние эндогенных факторов на развитие качественных и количественных возрастных изменений хроматина.
ОПК-3 ОПК-5	22.	Возрастные повреждения ДНК. Метилирование ДНК и старение.
ОПК-3 ОПК-5	23.	Ингибирование процессов репарации ДНК при старении.
ОПК-3 ОПК-5	24.	Роль возрастных нарушений цитоплазматической ДНК в развитии процесса старения.
ОПК-3 ОПК-5	25.	Изменение структуры и функции белков при старении. Модификация хромосомных белков. Формирование и накопление «дефектных» белков с возрастом.
ОПК-3 ОПК-5	26.	Структурно-функциональные возрастные изменения коллагена. Соединительнотканная теории А. Богомольца.
ОПК-3 ОПК-5	27.	Роль явлений запрограммированной клеточной смерти (апоптоза) в старении организма.
ОПК-3 ОПК-5	28.	Старение и продолжительность жизни животных в филогенезе.
ОПК-3, ОПК-5	29.	Факторы, влияющие на среднюю продолжительность жизни (генетический фактор, экологический фактор, питание, двигательная активность и трудовая деятельность, температура, фармакологические средства).
ОПК-3 ОПК-5	30.	Определение понятия витаукта. Роль адаптационно-регуляторной теории возрастного развития В. Фролькиса в формировании представлений витаукта.
ОПК-3 ОПК-5	31.	Экспериментальные подходы к продлению жизни.
ОПК-3 ОПК-5	32.	Медико-антропологические исследования долгожителей.
ОПК-3, ОПК-5	33.	Структурные изменения в головном мозге при старении. Возрастные особенности кровоснабжения головного мозга.
ОПК-3 ОПК-5	34.	Взаимосвязь высших и низших отделов ЦНС при старении.
ОПК-3 ОПК-5	35.	Морфологические и функциональные изменения лимбической системы.
ОПК-3 ОПК-5	36.	Морфологические и функциональные изменения стриопаллидарной системы.
ОПК-3 ОПК-5	37.	Структурные, функциональные, метаболические изменения ствола мозга.
ОПК-3 ОПК-5	38.	Биоэлектрическая активность головного мозга при старении.
ОПК-3 ОПК-5	39.	Особенности высшей нервной деятельности в пожилом и старческом возрасте.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

ОПК-3 ОПК-5	40.	Структурные изменения спинного мозга при старении.
ОПК-3, ОПК-5	41.	Возрастные особенности функционального состояния соматических рефлекторных дуг. Сухожильные рефлексы при старении.
ОПК-3 ОПК-5	42.	Возрастные изменения вегетативной нервной системы.
ОПК-3 ОПК-5	43.	Морфология и функция анализаторов при старении.
ОПК-3 ОПК-5	44.	Химический состав крови в старческом возрасте.
ОПК-3, ОПК-5	45.	Морфология и свойства форменных элементов. Гемопоз и возрастные изменения кроветворных органов.
ОПК-3 ОПК-5	46.	Изменения системы свертывания крови.
ОПК-3 ОПК-5	47.	Ритмическая деятельность сердца при старении. Сердечный выброс и его связь с основным обменом.
ОПК-3 ОПК-5	48.	Морфологические признаки старческого сердца.
ОПК-3 ОПК-5	49.	Возрастные изменения периферического кровообращения и микроциркуляции.
ОПК-3 ОПК-5	50.	Альтерационные процессы в пищеварительной системе при старении.
ОПК-3 ОПК-5	51.	Изменение секреторных процессов, пристеночного пищеварения и всасывания продуктов расщепления при старении.
ОПК-3 ОПК-5	52.	Моторика желудочно-кишечного тракта при старении.
ОПК-3, ОПК-5	53.	Морфологические изменения органов дыхания с возрастом. Легочные объемы и вентиляция легких при старении.
ОПК-3 ОПК-5	54.	Возрастные особенности регуляции дыхания.
ОПК-3 ОПК-5	55.	Морфологические признаки старения почек.
ОПК-3 ОПК-5	56.	Особенности метаболизма стареющей почки.
ОПК-3, ОПК-5	57.	Возрастные особенности нейрогуморальной регуляции функционирования почек.
ОПК-3 ОПК-5	58.	Структурно-функциональные изменения мочевыводящей системы при старении.
ОПК-3 ОПК-5	59.	Старение эндокринной системы. Возрастные особенности гипоталамо-гипофизарной регуляции функций организма.
ОПК-3 ОПК-5	60.	Морфофункциональные изменения щитовидной железы при старении.
ОПК-3 ОПК-5	61.	Возрастные изменения эндокринной части поджелудочной железы.
ОПК-3 ОПК-5	62.	Морфологические и физиологические особенности коркового и мозгового слоя надпочечников.
ОПК-3,	63.	Стресс, адаптация и старение. Гормезис и старение.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


ОПК-5		
ОПК-3 ОПК-5	64.	Эпифиз, биоритмы организма и старение. Морфологические изменения эпифиза при старении.
ОПК-3 ОПК-5	65.	Возрастные изменения ритма и продукции мелатонина у животных и человека.
ОПК-3 ОПК-5	66.	Световой режим, старение и возрастная патология.
ОПК-3, ОПК-5	67.	Возрастные изменения в репродуктивной системе. Регуляция функции репродуктивной системы у млекопитающих.
ОПК-3 ОПК-5	68.	Возрастные изменения женской и мужской половых систем. Последствия возрастного выключения репродуктивной функции.
ОПК-3 ОПК-5	69.	Возрастные изменения иммунитета: возможные причины и механизмы.
ОПК-3 ОПК-5	70.	Изменения структуры и функции иммуноглобулинов при старении.

Критерии и шкалы оценки:


- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично) - более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо) – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно) – от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов.

3.2. Тестовые задания


Индекс компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
ОПК-3 ОПК-5	1.	Наука, изучающая нормальный процесс старения человека, его основные проявления и факторы называется: а) генетика б) физиология в) гериатрия г) геронтология
ОПК-3, ОПК-5	2.	Наука, изучающая болезни пожилого и старческого возраста, называется: а) генетика б) физиология в) гериатрия г) геронтология
ОПК-3 ОПК-5	3.	Основоположником российской научной геронтологии является: а) И. Фишер б) А.А. Богомолец в) И.И. Мечников г) В. В. Фролькис
ОПК-3 ОПК-5	4.	Основоположником советской школы геронтологов является: а) И. Фишер

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


		б) А. А. Богомолец в) И.И. Мечников г) В.В. Фролькис
ОПК-3 ОПК-5	5.	Многозвеньевой процесс, неизбежно и закономерно нарастающий во времени и ведущий к сокращению приспособительных возможностей организма, увеличению вероятности смерти называется
ОПК-3 ОПК-5	6.	Средний максимальный возраст, достигаемый представителями данного вида при наиболее благоприятных условиях существования, т.е. срок жизни, который ограничивается только генетическим своеобразием особей данного вида: а) экологическая продолжительность жизни б) максимальная продолжительность жизни в) физиологическая продолжительность жизни г) видовая продолжительность жизни
ОПК-3 ОПК-5	7.	Возраст наиболее долгоживущих представителей данного вида – а) экологическая продолжительность жизни б) максимальная продолжительность жизни в) физиологическая продолжительность жизни г) видовая продолжительность жизни
ОПК-3 ОПК-5	8.	Возраст, которого реально достигают представители вида в сложившихся условиях среды, - а) экологическая продолжительность жизни б) максимальная продолжительность жизни в) физиологическая продолжительность жизни г) видовая продолжительность жизни
ОПК-3 ОПК-5	9.	Возраст, до которого доживает 80% представителей данного вида, В.В.Фролькис назвал а) экологическая продолжительность жизни б) максимальная продолжительность жизни в) физиологическая продолжительность жизни г) видовая продолжительность жизни
ОПК-3, ОПК-5	10.	Впервые ограничение потенциала деления соматических клеток рассматривает в качестве основного механизма старения: а) Л.Хейфлик б) А.Каррель в) О.Бючли г) А.Вейсман
ОПК-3 ОПК-5	11.	Автором концепции «бессмертия» соматических клеток, образующих смертный организм, является: а) Л. Хейфлик б) А. Каррель в) Л.Хейфлик г) Э. Свим
ОПК-3 ОПК-5	12.	Число клеточных делений, составляющих лимит Хейфлика, соответствует: а) 30±10 б) 50±10 в) 40±10

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


		г) 60±10
ОПК-3 ОПК-5	13.	Репликацию концов линейной ДНК обеспечивает фермент: а) ДНК – полимераза б) теломераза в) лигаза г) хеликаза
ОПК-3 ОПК-5	14.	Теломеразная активность не характерна для: а) дифференцированных клеток б) эмбриональных клеток в) клеток полового ряда г) стволовых клеток
ОПК-3 ОПК-5	15.	Теломераза является: а) пептид-гидролазой б) ферментом группы обратных транскриптаз в) терминальной трансферазой г) простым ферментом, состоящим только из аминокислот
ОПК-3 ОПК-5	16.	Пигментом «старения» является: а) билирубин б) фикобилин в) меланин г) липофусцин
ОПК-3 ОПК-5	17.	Автором соединительнотканной теории старения является: а) И. Мечников б) В. Фролькис в) Ф. Верцар г) А. Богомолец
ОПК-3 ОПК-5	18.	Основоположником теории свободно-радикальной теории старения является: а) Д. Харман б) К. Эммануэль в) М. Рубнер г) В. Фролькис
ОПК-3 ОПК-5	19.	Интенсивность выработки свободных радикалов и активных форм кислорода с возрастом повышается, что связывают с: а) развитием хронических патологий б) снижением показателей активности ферментов антиоксидантной защиты в) изменением функционирования генетического аппарата г) митохондриальными дисфункциями
ОПК-3 ОПК-5	20.	Старческим считается возраст: а) 45-59 лет б) 60-74 года в) 75-89 лет г) 90 и более лет
ОПК-3 ОПК-5	21.	Возраст долгожителей: а) 45-59 лет б) 60-74 года в) 75-89 лет г) 90 и более лет
ОПК-3	22.	Пожилым считается возраст:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

ОПК-5		а) 45-59 лет б) 60-74 года в) 75-89 лет г) 90 и более лет
ОПК-3 ОПК-5	23.	Компенсаторно-старческие процессы В. В. Фролькис назвал
ОПК-3 ОПК-5	24.	Уменьшение количества нейронов в коре головного мозга в старческом периоде может достигать %
ОПК-3 ОПК-5	25.	Начало изучения функционального состояния нервной системы при старении было положено исследованиями школы
ОПК-3 ОПК-5	26.	Возрастные изменения хрусталика выражаются в, и начинается с лет.
ОПК-3 ОПК-5	27.	Старение органа слуха начинается обычно после лет, когда теряется тонкость восприятия звуков частоты
ОПК-3 ОПК-5	28.	Гипотеза, рассматривающая изменения в гипоталамусе в качестве первичной причины развития климакса принадлежит а) Д. Харману б) В. Фролькису в) А. Богомольцу г) В. Дильману
ОПК-3 ОПК-5	29.	Ранний климакс в несколько раз чаще встречается у женщин типа конституции
ОПК-3 ОПК-5	30.	Масса надпочечников начинает снижаться с лет. Наиболее заметные изменения существуют в слое надпочечников
ОПК-3 ОПК-5	31.	Биологический возраст, кроме наследственности, в большой степени зависит от и
ОПК-3 ОПК-5	32.	Хронологический и биологический возраст совпадают при старении организма
ОПК-3 ОПК-5	33.	К антропометрическим показателям старения относят.....
ОПК-3 ОПК-5	34.	Функциональные показатели состояния органов и систем включают
ОПК-3 ОПК-5	35.	Лабораторные исследования, проводимые для определения биологического возраста, прежде всего, включают
ОПК-3 ОПК-5	36.	Любое частичное или более общее ускорение темпа старения, приводящее к тому, что данное лицо опережает средний уровень старения своей возрастной группы, называется старением
ОПК-3 ОПК-5	37.	Синдром преждевременного старения наследственной природы называется
ОПК-3 ОПК-5	38.	«Индекс долгожительства» (ИД) определяется
ОПК-3 ОПК-5	39.	Различия во времени наступления старения отдельных тканей, органов, систем называется а) гетерохронность б) гетеротопность в) гетерокинетичность

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

		г) гетерокатефтенность
ОПК-3 ОПК-5	40.	Неодинаковая выраженность процессов старения в различных органах называется а) гетерохронность б) гетеротопность в) гетерокинетичность г) гетерокатефтенность
ОПК-3 ОПК-5	41.	Развитие возрастных изменений с различной скоростью называется а) гетерохронность б) гетеротопность в) гетерокинетичность г) гетерокатефтенность
ОПК-3 ОПК-5	42.	Разнонаправленность возрастных изменений, связанная с подавлением одних и активацией других жизненных процессов в стареющем организме, получила название а) гетерохронность б) гетеротопность в) гетерокинетичность г) гетерокатефтенность
ОПК-3 ОПК-5	43.	При старении увеличивается следующий показатель внешнего дыхания а) остаточный объем б) дыхательный объем в) минутный объем дыхания г) резервный объем вдоха и выдоха
ОПК-3 ОПК-5	44.	Нормальное число дыхательных движений у лиц старших возрастных групп: а) 14-18 в мин б) 16-20 в мин в) 22-24 в мин г) 18-20 в мин
ОПК-3 ОПК-5	45.	К возрастным изменениям мозга относится: а) увеличение объема мозга б) сглаживание извилин в) углубление борозд г) отсутствие изменений
ОПК-3 ОПК-5	46.	При старении рецепторы сосудистой стенки: а) не изменяются б) атрофируются в) повышают чувствительность к адреналину г) повышают чувствительность к углекислому газу
ОПК-3 ОПК-5	47.	Бронхиальные железы при старении: а) увеличивают количество секрета б) вырабатывают секрет повышенной вязкости в) не изменяют количества секрета г) вырабатывают секрет пониженной вязкости
ОПК-3 ОПК-5	48.	Изменение газообмена при старении сопровождается: а) гипокапнией б) гипоксемией

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


		в) урежением дыхания г) углублением дыхания
ОПК-3 ОПК-5	49.	При старении выработка тироксина: а) увеличивается б) уменьшается в) остаётся без изменений г) ускоряется
ОПК-3 ОПК-5	50.	При старении продукция тиреотропного гормона гипофиза: а) увеличивается б) уменьшается в) прекращается г) не изменяется
ОПК-3 ОПК-5	51.	Современная геронтология является комплексной наукой, в состав которой входят,, И
ОПК-3 ОПК-5	52.	Факторы, выявляющие реальный биологический возраст, определяющие темп старения и позволяющие оценить эффективность каких либо вмешательств в процесс старения называются
ОПК-3 ОПК-5	53.	К наследственным формам преждевременного старения относят прогеррию детей (синдром) и прогеррию взрослых (синдром
ОПК-3 ОПК-5	54.	Основные теории старения традиционно разделяют на, И
ОПК-3 ОПК-5	55.	Примерами антиоксидантов являются
ОПК-3 ОПК-5	56.	Основными эндогенными факторами, способствующими образованию свободных радикалов, являются
ОПК-3 ОПК-5	57.	К экзогенным факторам прооксидантного действия можно отнести:
ОПК-3 ОПК-5	58.	К эпигенетическим факторам, определяющих уровень экспрессии генов и старческие изменения относят
ОПК-3 ОПК-5	59.	Для человека максимальная зарегистрированная индивидуальная продолжительность жизни составляет
ОПК-3 ОПК-5	60.	Вещества, способные увеличивать продолжительность жизни животных, называются

Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично) - более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо) – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно) – от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов.

3.3. Вопросы для устного доклада.

1. Общие закономерности развития старения.
2. Видовая продолжительность жизни млекопитающих
3. Старение и продолжительность жизни животных в филогенезе

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

4. Старение и смерть одноклеточных
5. Старение в популяция
6. Перспективы эволюции продолжительности жизни
7. Биологический возраст
8. Радиация, процессы старения и продолжительность жизни
9. Наследственность, старение и продолжительность жизни человека
10. Теории старения
11. Возрастные изменения структуры генетического аппарата клеток
12. Обмен веществ и старение
13. Клеточные и гуморальные механизмы изменения иммунитета
14. Роль гормонов в изменении иммунной системы
15. Нейрогормональная регуляция при старении
16. Морфофункциональные изменения щитовидной железы
17. Транспорт тиреоидных гормонов и их содержание в крови
18. Экспериментальные подходы к продлению жизни

3.4. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ семестра	Дисциплины	Код компетенции	
		ОПК-3	ОПК-5
	Основы биологии старения	+	+
	Спец главы клеточной биологии	+	
	Современные проблемы биологии	+	
	Спец главы биохимии	+	
	Избранные главы биологии развития	+	+
	История и методология биологии		+
	Учебная практика	+	
	Государственная итоговая аттестация	+	+