

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Е. В. Курьянова

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
фундаментальной биологии
Н. А. Ломтева

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕРОНТОЛОГИИ»

Составитель(и)

**Кулешова О.Н., к.б.н., доцент кафедры
фундаментальной биологии**

Согласовано с работодателями:

**Ясенявская А. Л., доцент, к.м.н., руководитель
научно-исследовательского центра ФГБОУ ВО
Астраханский ГМУ Минздрава России;
Козлова Н.В., завлаб, Волжско-каспийского
филиала ФГБНУ «ВНИРО»;
06.04.01 Биология**

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приёма

Курс

Семестр(ы)

Медико-биологические науки

магистр

очная

2024

2

4

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины «Медико-биологические основы геронтологии» являются формирование у студентов знаний о геронтологии, современных концепциях и механизмах старения.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- получить представление о биологических механизмах процессов старения;
- углубить теоретические знания в сфере геронтологии и гериатрии и достижений в области медицины и фармации для определения возможностей и способов их применения;
- изучить структурные и функциональные возрастные изменения физиологических систем;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Медико-биологические основы геронтологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 4 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

Основы патофизиологии

Знания: Основных концепций патологической физиологии, физиологии старения, методы диагностики и исследования, а так же знания об общих и специфических заболеваний

Умения: Анализировать клинические случаи, оценивать состояние здоровья

Навыки: Критического анализа литературы, проведения научных исследований в области патологической физиологии, работы в команде и применение теоретических знаний на практике для разработки рекомендаций по профилактике и лечению заболеваний у пожилых пациентов.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: некоторые знания, полученные в ходе освоения дисциплины могут пригодиться в процессе написания выпускной квалификационной работы (магистерской).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующей(их) компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки специальности:

в) профессиональные компетенции (ПК);

ПК-1. Способен к выполнению фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) | | |
|---|--|--|--|--|
| | | Знать (1) | Уметь (2) | Владеть (3) |
| ПК-1. Способен к выполнению фундаментальных, прикладных | ПК-1.1. Знает теоретические и методические основы | Методы исследования геронтологии и их применение | Разработка и реализация экспериментальных планов | Проведение экспериментов и клинических наблюдений. |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) | | |
|---|---|--|--|---|
| | | Знать (1) | Уметь (2) | Владеть (3) |
| и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии | фундаментальных наук, клинических и прикладных дисциплин, методологические принципы изучения живых систем. | в клинической практике, основные концепции и законы геронтологии, принципы работы систем и процессов на стадии возрастной инволюции. | исследований, умение применять теоретические знания для решения практических задач в клинической и научной сферах геронтологических наук | Использование современных технологий и инструментов для сбора данных. |
| | ПК-1.2. Формулирует цели и задачи, проводит обоснование и планирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных и генетических механизмов биологических процессов. | Этапы и модели старения, молекулярные и клеточные механизмы старения, изменения в органах и системах организма в пожилом возрасте, заболевания, связанные со старением (например, болезни Альцгеймера, сердечно-сосудистые заболевания | Умение анализировать научные исследования и клинические данные, касающиеся старения | Проведение простых медицинских и функциональных тестов на оценку состояния здоровья, умение работать с медицинским оборудованием, используемым для диагностики и мониторинга заболеваний старшего возраста. |
| | ПК-1.3. Владеет способностью выполнения фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и | Оценка функционального статуса, методы диагностики и мониторинга старения | Умение проводить оценку здоровья пожилых людей, включая физическое и психическое состояние | Навыки междисциплинарного взаимодействия с другими специалистами (врачами, медсестрами, |

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Контактная работа, час. | | | | | | | СР, час | Итого часов | Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации | |
|--|-------------------------|-----------------|----------|-----------------|--------|-----------------|-----------------------|------------|-------------|---|----------------|
| | Л | | ПЗ | | ЛР | | К Р / К П | | | | |
| | Л | в т.ч. ПП | ПЗ | в т.ч. ПП | Л Р | в т.ч. ПП | | | | | |
| Тема 1. Введение. | 2 | | 2 | | | | | 17 | 21 | Устный опрос, самостоятельная работа, индивидуальные задания | |
| Тема 2. Концепции и теории старения. | 2 | | 2 | | | | | 17 | 21 | Устный опрос, самостоятельная работа, индивидуальные задания | |
| Тема 3. Возрастные изменения физиологических систем. | 2 | | 2 | | | | | 17 | 21 | Устный опрос, самостоятельная работа, индивидуальные задания | |
| Тема 4. Механизмы старения и пути увеличения продолжительности жизни. | 2 | | 1 | 1 | | | | 18 | 22 | Устный опрос, самостоятельная работа, индивидуальные задания | |
| Тема 5. Фармакологические пути профилактики старения и продления жизни. | 2 | | 1 | 1 | | | | 18 | 22 | Устный опрос, самостоятельная работа, индивидуальные задания | |
| Консультации | | | | | | | | | 1 | | |
| Контроль промежуточной аттестации | | | | | | | | | | | Экзамен |
| ИТОГО за семестр: | 10 | | 8 | 2 | | | | 87 | 108 | | |

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Кол-во часов | Код компетенции | Общее количество компетенций |
|--|--------------|-----------------|------------------------------|
| | | ПК-1 | |
| Тема 1. Введение. | 21 | + | 1 |
| Тема 2. Концепции и теории старения. | 21 | + | 1 |
| Тема 3. Возрастные изменения физиологических систем. | 21 | + | 1 |
| Тема 4. Механизмы старения и пути увеличения продолжительности жизни. | 22 | + | 1 |

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Кол-во часов | Код компетенции | Общее количество компетенций |
|--|--------------|-----------------|------------------------------|
| | | ПК-1 | |
| Тема 5. Фармакологические пути профилактики старения и продления жизни. | 22 | + | 1 |
| Итого | | | |

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Введение.

Геронтология как наука. Подходы к классификации возрастных периодов развития человека. Старение. Первичное здоровье. Демографическая ситуация в мире, в России. Задачи клинической геронтологии. Нормальное или физиологическое старение. Патологическое старение - старение как дегенеративный процесс.

Концепции и теории старения

Современные геронтологические концепции. Классификация. Свободнорадикальная, митохондриальная, эволюционная теория старения. Термодинамическая теория старения. Нейроэндокринная теория старения и формирование возрастной патологии. Адаптационно-регуляторная теория старения В.В. Фролькиса. Роль окислительного стресса в старении. Роль программированной клеточной гибели в старении.

Возрастные изменения физиологических систем

Структурные и функциональные возрастные изменения физиологических систем. Основные факторы, влияющие на скорость старения. Роль генетических факторов при старении. Стресс, адаптация. Гормезис. Биоритмы организма и старение. Световой режим, старение и возрастная патология. Иммунологические механизмы старения. Физиологические аспекты воспаления и старения. Воспаление и долголетие.

Механизмы старения и пути увеличения продолжительности жизни

Нейро-гуморальные и молекулярные механизмы старения. Показатели нарушения клеточной биоэнергетики при старении. О возможных путях увеличения продолжительности жизни. Теории антистарения. Реальность и мифы. Образ жизни. Физиология и гигиена в пожилом и старческом возрасте.

Фармакологические пути профилактики старения и продления жизни

Методы и средства в профилактике преждевременного старения и продления жизни. Основные группы фармакологических средств при старении. Теоретическое обоснование их применения. Проблемы гормональной заместительной терапии. Фармакологические эффекты применения геропротекторов в медицинской практике.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основные формы занятий по данной дисциплине являются лекционные и лабораторные занятия.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность

рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Практическое (семинарское) занятие - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочесть конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

В ходе самостоятельной работы обучающийся решает следующие задачи:

- самостоятельно планирует процесс освоения материала в сроки, предусмотренные графиком учебно-экзаменационных сессий на очередной учебный год;
- совершенствует умение анализировать и обобщать полученную информацию;
- Самостоятельная работа включает все ее виды, выполняемые в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС) и рабочим учебным планом:
 - подготовку к текущим занятиям;
 - изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельное изучение;
 - выполнение индивидуальных домашних заданий, рефератов, выполнение других индивидуально полученных заданий или предложенных по личной инициативе обучающегося.

В ходе лекционного занятия рекомендуется конспектировать лекцию преподавателя, следуя следующим рекомендациям: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать).

Семинарское занятие – это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. В ходе семинарских занятий по дисциплине рекомендуется в полном объеме и своевременно выполнять все предусмотренные задания. Дисциплина Медико-биологические основы геронтологии предполагает следующие формы проведения занятия: подготовку выступлений, разбор лекционного семинара.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся
для очной формы обучения**

| Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Кол-во часов | Форма работы |
|---|--------------|--|
| Введение. Особенности демографии конца 20 – начала 21 века. Роль природного и социально-экономического факторов в развитии старения. | 17 | Повторение лекционного материала, подготовка к выступлению |
| Концепции и теории старения Теория программного старения Теория случайных повреждений | 17 | Повторение лекционного материала, подготовка к выступлению |
| Возрастные изменения физиологических систем Обзор возрастных заболеваний, таких как остеопороз, болезнь Альцгеймера, диабет 2 типа и сердечно-сосудистые заболевания. Исследование генетических факторов, влияющих на процесс старения и долголетия. | 17 | Повторение лекционного материала, подготовка к выступлению |
| Механизмы старения и пути увеличения продолжительности жизни Влияние возрастных изменений на психическое здоровье, одиночество и депрессию у пожилых. Обсуждение нутриентов, необходимых для поддержания здоровья в пожилом возрасте, и роль диеты в профилактике заболеваний. Влияние регулярной физической активности на здоровье и благополучие пожилых людей. Изучение современных технологий, таких как телемедицина и устройства для мониторинга здоровья. | 17 | Повторение лекционного материала, подготовка к выступлению |
| Фармакологические пути профилактики старения и продления жизни Обзор роли антиоксидантов в замедлении процессов старения и заболеваний. Обсуждение различных способов, которые могут помочь продлить активную жизнь и сохранить здоровье в пожилом возрасте. | 17 | Повторение лекционного материала, подготовка к выступлению |

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Самостоятельная работа студента по дисциплине призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время.

Самостоятельная работа по дисциплине включает самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к устным опросам и контрольным. Самостоятельная

работа студентов по дисциплине «Медико-биологические аспекты геронтологии» предусматривается объемом 85 часов и организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий.

При подготовке к контрольной работе рекомендуется планировать свое время заранее и распределять его между изучением материала, повторением и учебной практикой. Создайте конспекты или карты памяти по основным темам и понятиям, чтобы легче было их запомнить и повторить. Практикуйтесь в решении задач и примеров, чтобы улучшить свои навыки и уверенность в своих знаниях. Обязательно проведите репетицию перед контрольной работой, решая пробные задания или повторяя материал с помощью тестов. Если у вас есть вопросы или проблемы с материалом, не стесняйтесь обращаться за помощью к преподавателям или товарищам по обучению. После контрольной работы проведите анализ своих ошибок и успехов, чтобы понять, над чем нужно поработать в будущем. Не волнуйтесь слишком сильно и доверьтесь своим знаниям – хорошая подготовка и уверенность в своих силах помогут вам успешно справиться с контрольной работой.

Во время повторения лекционного и практического материала, просматривайте свои лекционные записи и другие материалы, которые вы использовали во время учебы, попробуйте объяснить материал вам самим или другим студентам. Это поможет вам лучше запомнить информацию и понять ее. Решайте задачи и примеры из учебника или других источников. Практика поможет вам освежить свои знания и научиться применять их на практике. Обсудите материал с преподавателем или одногруппниками. Обмен опытом и мнениями поможет вам лучше усвоить информацию.

Требования к оформлению презентации:

При оформлении презентации к выступлению обращайте внимание на четкость и простоту дизайна: используйте чистый и минималистичный дизайн с достаточным количеством свободного пространства, ограничьте количество текста на слайде — используйте короткие пункты и ключевые фразы. Выбирайте читаемые шрифты, например, Arial, Calibri, Helvetica; избегайте сложных и декоративных шрифтов, используйте контрастные цвета для текста и фона (например, темный текст на светлом фоне или наоборот). Используйте графики, диаграммы и изображения для иллюстрации ключевых моментов, но избегайте их избытка.

Структура презентации и выступления. Вводная часть: представьте тему и основные цели, основная часть: логично структурируйте материал, выделите подпункты. заключение: кратко подведите итоги и предложите выводы. Используйте анимации умеренно, чтобы не отвлекать внимание. Переходы между слайдами должны быть плавными.

Заранее репетируйте выступление. Знайте свой материал наизусть, чтобы избежать зависимости от слайдов. Подготовьте ответы на возможные вопросы, чтобы уверенно взаимодействовать с аудиторией. Говорите в удобном темпе, делая паузы для акцентирования ключевых моментов. Время выступления не должно превышать 7 минут.

Ориентировочные темы выступлений.

1. Особенности демографии конца 20 – начала 21 века.
2. Роль природного и социально-экономического факторов в развитии старения.
3. Теория программного старения
4. Теория случайных повреждений
5. Обзор возрастных заболеваний, таких как остеопороз, болезнь Альцгеймера, диабет 2 типа и сердечно-сосудистые заболевания.
6. Исследование генетических факторов, влияющих на процесс старения и долголетия
7. Влияние возрастных изменений на психическое здоровье, одиночество и депрессию у пожилых.
8. Обсуждение нутриентов, необходимых для поддержания здоровья в пожилом возрасте, и роль диеты в профилактике заболеваний.
9. Влияние регулярной физической активности на здоровье и благополучие пожилых людей.

10. Изучение современных технологий, таких как телемедицина и устройства для мониторинга здоровья.
11. Обзор роли антиоксидантов в замедлении процессов старения и заболеваний.
12. Обсуждение различных способов, которые могут помочь продлить активную жизнь и сохранить здоровье в пожилом возрасте.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В процессе обучения используются различные образовательные технологии как традиционные (лекции и лабораторные занятия), так и инновационные: лекции с элементами проблемного изложения, проблемные семинары, мультимедиа и компьютерные технологии (лекции в форме презентации с использованием мультимедийного оборудования).

Лекционные занятия строятся на диалоговой основе, используются электронные презентации, что способствует активизации внимания студентов и лучшему усвоению изучаемого материала. На лабораторных занятиях используются дискуссии по актуальным социальным проблемам, методы проблематизации сознания студентов, направленные на формирование способности видеть, самостоятельно анализировать и находить пути решения социальных проблем.

В учебном процессе используются разнообразные методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции и др.); стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (дискуссии и др.); контроля и самоконтроля (индивидуального и фронтального, устного и письменного опроса, коллоквиума, зачета).

Необходимым элементом учебной работы является консультирование студентов по вопросам учебного материала.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарским занятиям, подготовку к текущему и промежуточному контролю.

Текущий контроль помогает дифференцировать студентов на успевающих и неуспевающих, мотивирует обучение. Текущий контроль может быть организован с помощью устного опроса, контрольных заданий, тестов, коллоквиумов.

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Проблемные лекции, дискуссии: организация процесса обучения, в котором предполагается участие студентов в коллективном, взаимодополняющем, основанном на взаимодействии всех его участников процессе обучающего познания. Проблемные лекции, дискуссии постоянно присутствуют в структуре учебного процесса. Студентам предлагается подготовиться к ним заранее в ходе подготовки к предшествующим занятиям для того, чтобы квалифицированно участвовать в изучении и обсуждении нового материала.

Получение студентами индивидуальных заданий по каждой теме учебного курса и требование выполнения его в соответствии с правилами и методикой научного эксперимента. Работа в парах для выполнения практических заданий Защита результатов индивидуальных учебно-исследовательских работ (УИРС). Результат общей учебной деятельности звена повышает рейтинг каждого из них.

Таблица 5 - Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

| Раздел, тема | Форма учебного занятия |
|--------------|------------------------|
|--------------|------------------------|

| дисциплины (модуля) | Лекция | Практическое занятие, семинар | Лабораторная работа |
|--|--|--|---------------------|
| Тема 1. Введение. | Обзорная лекция | Семинар-опрос | Не предусмотрено |
| Тема 2. Концепции и теории старения. | Лекция-диалог, Информационная лекция-презентация | Фронтальный опрос, письменная контрольная работа | Не предусмотрено |
| Тема 3. Возрастные изменения физиологических систем. | Лекция-диалог, Информационная лекция-презентация | Семинар-опрос, тестирование | Не предусмотрено |
| Тема 4. Механизмы старения и пути увеличения продолжительности жизни. | Лекция-диалог, Информационная лекция-презентация | Семинар-опрос, контрольная работа | Не предусмотрено |
| Тема 5. Фармакологические пути профилактики старения и продления жизни. | Лекция-диалог, Информационная лекция-презентация | Семинар-опрос, тестирование | Не предусмотрено |

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета (в том числе - электронной почты преподавателя) в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ на проверку, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных информационных сайтов (электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, электронных тренажеров, презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети: веб-конференции, вебинары, форумы, учебно-методические материалы и др.);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»)

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций. К учебно-методическим материалам Астраханского государственного университета студенты имеют доступ через официальный сайт университета - <http://asu.edu.ru/>, раздел Образование, образовательный интернет портал АГУ - <http://learn.asu.edu.ru/login/index.php>.

Возможно дополнительное использование электронных учебников и различных сайтов:

1. Интернет-журнал «BioMed Central» <http://www.biomedcentral.com/>, Яз. англ.
2. Интернет-журнал «BioMedNet» <http://www.bmn.com/>, Яз. англ.
3. Проект «Вся биология» <http://sbio.info/>
4. Российский химико-технический университет им. Д.И. Менделеева -

<http://www.muotr.ru/>

5. Ставропольский государственный аграрный университет <http://www.stgau.ru/>

6. ФГБУ НИИ по изучению лепры (Астрахань) <http://inlep.ru/>

7. Электронная библиотека методических указаний, учебно-методических пособий СпбГТУРП <http://nizrp.narod.ru/kafvse.htm>.

Использование электронной почты преподавателя позволяет обмениваться со студентами необходимой для занятий информацией, рассылать задания, получать выполненные задания, эссе, проводить проверку курсовых работ, рефератов.

Проведение лекций и лабораторных работ с использованием презентаций также является важным и необходимым условием для усвоения материала и формирования компетенций. Использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров позволяет обмениваться со студентами необходимой для занятий информацией, рассылать задания, получать выполненные задания, эссе, проводить проверку курсовых работ, рефератов.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Назначение |
|---|--|
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle | Виртуальная обучающая среда |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ |
| 7-zip | Архиватор |
| Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система |
| Kaspersky Endpoint Security | Средство антивирусной защиты |
| Google Chrome | Браузер |
| Eclipse | Среда разработки |
| Far Manager | Файловый менеджер |
| Lazarus | Среда разработки |
| Notepad++ | Текстовый редактор |
| OpenOffice | Пакет офисных программ |
| Opera | Браузер |
| PascalABC.NET | Среда разработки |
| PyCharm EDU | Среда разработки |
| R | Программная среда вычислений |
| Scilab | Пакет прикладных математических программ |
| Sofa Stats | Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности |
| VirtualBox | Программный продукт виртуализации операционных систем |

| | |
|-------------------------|---|
| VLC Player | Медиапроигрыватель |
| VMware (Player) | Программный продукт виртуализации операционных систем |
| WinDjView | Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu |
| Maple 18 | Система компьютерной алгебры |
| Microsoft Visual Studio | Среда разработки |
| Oracle SQL Developer | Среда разработки |
| IBM SPSS Statistics 21 | Программа для статистической обработки данных |

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| |
|--|
| <p>Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». https://biblio.asu.edu.ru <i>Учетная запись образовательного портала АГУ</i></p> |
| <p>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru. <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i></p> |
| <p>Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru, https://urait.ru/</p> |
| <p>Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru</p> |
| <p>Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». www.ros-edu.ru</p> |
| <p>Электронно-библиотечная система BOOK.ru</p> |
| <p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru</p> |
| <p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/</p> |
| <p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i></p> |
| <p>Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru</p> |
| <p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru</p> |

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы в биологии и медицине» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

| Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля) | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| Тема 1. Введение. | ПК-1 | Вопросы семинара |
| Тема 2. Концепции и теории старения. | ПК-1 | Вопросы семинара, контрольная работа |
| Тема 3. Возрастные изменения физиологических систем. | ПК-1 | Вопросы семинара, тест |
| Тема 4. Механизмы старения и пути увеличения продолжительности жизни. | ПК-1 | Вопросы семинара, контрольная работа |
| Тема 5. Фармакологические пути профилактики старения и продления жизни. | ПК-1 | Вопросы семинара, тест |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|----------------------------|---|
| 5 «отлично» | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры |
| 4 «хорошо» | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры |

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|----------------------------|--|
| 5 «отлично» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы |
| 4 «хорошо» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задания |

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю):

Тема 1. Введение.

1. Вопросы семинара

1. Геронтология как наука. Задачи клинической геронтологии.
2. Подходы к классификации возрастных периодов развития человека.
3. Старение. Первичное здоровье.
4. Демографическая ситуация в мире, в России.
5. Нормальное или физиологическое старение.
6. Патологическое старение - старение как дегенеративный процесс.

Тема 2. Концепции и теории старения.

1. Вопросы семинара

1. Современные геронтологические концепции. Классификация.
2. Свободнорадикальная, митохондриальная, эволюционная теория старения.
3. Термодинамическая теория старения.
4. Нейроэндокринная теория старения и формирование возрастной патологии.
5. Адаптационно-регуляторная теория старения В.В. Фролькиса.
6. Роль окислительного стресса и запрограммированной клеточной гибели в старении.

2. Контрольная работа

Вариант 1

1. Что такое старение и какие основные концепции старения существуют в научной литературе? Приведите краткое описание каждой концепции.
2. В чем заключается разница между запрограммированными и случайными теориями старения? Приведите примеры каждой из этих теорий.
3. Как факторы окружающей среды влияют на процессы старения? Укажите три примера и объясните их влияние.

Вариант 2

1. Определите старение. Какие основные теоретические подходы существуют к его изучению? Перечислите и опишите их коротко.

2. Объясните основные положения теории свободных радикалов и ее влияние на старение. Какие экспериментальные данные поддерживают эту теорию?

3. Как генетические факторы влияют на продолжительность жизни и процессы старения? Укажите два примера генов, связанных со старением, и объясните их роль.

Тема 3. Возрастные изменения физиологических систем.

1. Вопросы семинара

1. Структурные и функциональные возрастные изменения физиологических систем.
2. Основные факторы, влияющие на скорость старения.
3. Роль генетических факторов при старении.
4. Влияние на старение стресса, адаптации. Гормезис.
5. Биоритмы организма и старение. Световой режим, старение и возрастная патология.
6. Иммунологические механизмы старения.
7. Физиологические аспекты воспаления и старения. Воспаление и долголетие.

2. Тест

1. Какое из следующих утверждений лучше всего описывает процесс старения?
 - A) Это исключительно генетический процесс.
 - B) Это совокупность изменений, влияющих на физиологические функции организма.
 - C) Это необратимое состояние, которое нельзя замедлить.
 - D) Это процесс, который начинается только в зрелом возрасте.
2. Какой из перечисленных факторов наиболее сильно влияет на старение сердечно-сосудистой системы?
 - A) Регулярные физические нагрузки
 - B) Курение
 - C) Питание с высоким содержанием жиров
 - D) Все перечисленные факторы
3. При старении какие изменения происходят в легочной системе?
 - A) Увеличение эластичности легких
 - B) Снижение жизненной емкости легких
 - C) Улучшение вентиляции
 - D) Увеличение количества альвеол
4. Каков основной механизм изменения мышечной массы с возрастом?
 - A) Увеличение уровня физической активности
 - B) Потеря нейронов в спинном мозге
 - C) Уменьшение синтеза белка и гормонов
 - D) Повышение уровня метаболизма
5. Как старение влияет на эндокринную систему?
 - A) Увеличение выработки всех гормонов
 - B) Снижение уровня тестостерона и эстрогенов
 - C) Увеличение чувствительности к инсулину
 - D) Увеличение уровня гормона роста
6. С возрастом снижению подвергается...
 - A) Объем крови

- В) Частота пульса
- С) Артериальное давление
- Д) Все перечисленные факторы

7. Какое из следующих изменений не является нормальным при старении?

- А) Увеличение жировой массы
- В) Снижение чувства жажды
- С) Увеличение продолжительности сна
- Д) Снижение метаболической активности

8. Как возрастные изменения в нервной системе могут повлиять на когнитивные функции?

- А) Увеличение объема мозга
- В) Снижение нейропластичности
- С) Увеличение скорости обработки информации
- Д) Улучшение памяти

9. Какое из следующих изменений в мочевыделительной системе чаще всего наблюдается у пожилых людей?

- А) Увеличение объема почек
- В) Снижение скорости клубочковой фильтрации
- С) Улучшение концентрационной способности
- Д) Нормализация уровня креатинина

10. Какое состояние наиболее типично для стареющей иммунной системы?

- А) Увеличение количества лимфоцитов
- В) Снижение способности к выработке антител
- С) Увеличение чувствительности к инфекциям
- Д) Все перечисленные состояния

11. Какой из следующего факторов не способствует старению кожи?

- А) Ультрафиолетовое излучение
- В) Курение
- С) Нормальное увлажнение кожи
- Д) Генетическая предрасположенность

12. Какое из следующих утверждений о возрасте и зрении является верным?

- А) Увеличение остроты зрения с возрастом
- В) Развитие катаракты и возрастной макулярной дегенерации
- С) Улучшение восприятия цветов
- Д) Снижение глазного давления

13. Какие возрастные изменения в системе похудения чаще всего встречаются?

- А) Увеличение общей активности
- В) Снижение способности терморегуляции
- С) Увеличение метаболической активности
- Д) Увеличение потребления калорий

14. Какое утверждение о пищеварительной системе и старении является правильным?

- А) Увеличение перистальтики
- В) Снижение секреции пищеварительных ферментов
- С) Увеличение чувствительности к глюкозе

Тема 4. Механизмы старения и пути увеличения продолжительности жизни.

1. Вопросы семинара

1. Нейро-гуморальные и молекулярные механизмы старения.
2. Показатели нарушения клеточной биоэнергетики при старении.
3. Возможные пути увеличения продолжительности жизни.
4. Теории антистарения. Реальность и мифы.
5. Образ жизни. Физиология и гигиена в пожилом и старческом возрасте.

2. Контрольная работа

Вариант 1

1. Опишите основные механизмы старения. Какие биологические процессы стоят за старением организма?
2. Какие научные исследования и открытия способствуют пониманию процессов старения? Приведите примеры.
3. Назовите и аргументируйте несколько способов, которые могут способствовать увеличению продолжительности жизни. Какой из них вы считаете наиболее эффективным и почему?

Вариант 2

1. Какие клеточные и молекулярные изменения происходят в организме с возрастом? Объясните их влияние на здоровье.
2. Как образ жизни (питание, физическая активность, стресс) влияет на процесс старения? Приведите примеры исследований, подтверждающих ваше мнение.
3. Какие современные биотехнологии и медицинские подходы направлены на замедление старения и увеличение продолжительности жизни? Какие этические вопросы могут возникнуть в связи с ними?

Тема 5. Фармакологические пути профилактики старения и продления жизни.

1. Вопросы семинара

1. Методы и средства в профилактике преждевременного старения и продления жизни.
2. Основные группы фармакологических средств при старении. Теоретическое обоснование их применения
3. Проблемы гормональной заместительной терапии.
4. Фармакологические эффекты применения геропротекторов в медицинской практике.

2. Тест

Вопрос 1: Какой из следующих препаратов считается "кандидатом" для омоложения на основе своих свойств?

- A) Метформин
- B) Аспирин
- C) Леводопа
- D) Ибупрофен

Вопрос 2: Какое вещество, найденное в красном вине, изучается на предмет его воздействия на продление жизни?

- A) Ресвератрол
- B) Кофеин
- C) Куркумин
- D) Флавоноиды

Вопрос 3: Какой из следующих подходов не относится к фармакологической профилактике старения?

- A) Использование антиоксидантов
- B) Генетическая модификация
- C) Употребление витаминов
- D) Физические упражнения

Вопрос 4: Что такое "теломеры" и какую роль они играют в процессе старения?

- A) Белки, участвующие в обмене веществ
- B) Участки хромосом, защищающие их от разрушения
- C) Гормоны, влияющие на старение
- D) Вещества, отвечающие за иммунный ответ

Вопрос 5: Какой из следующих препаратов может замедлить старение, модулируя путь mTOR?

- A) Рапамицин
- B) Селективные ингибиторы сердечно-сосудистых заболеваний
- C) Антидепрессанты
- D) Статины

Вопрос 6: Какой антиоксидант считается наиболее эффективным для снижения окислительного стресса?

- A) Витамин С
- B) Витамин Е
- C) Глутатион
- D) Альфа-линоленовая кислота

Вопрос 7: Какой подход считается "долгосрочной стратегией" в профилактике старения?

- A) Употребление омега-3 жирных кислот
- B) Поддержание физической активности
- C) Генетическая терапия
- D) Использование антибиотиков

Вопрос 8: Какой класс препаратов используется для снижения уровня сахара в крови и показал обещающие результаты в продлении жизни?

- A) Бета-блокаторы
- B) Тиазолидиндионы
- C) Ингибиторы SGLT2
- D) Метформин

Вопрос 9: Какой из следующих способов не является фармакологическим методом для борьбы со старением?

- A) Применение гормонозаместительной терапии
- B) Использование ботокса
- C) Применение стволовых клеток
- D) Здоровое питание

Вопрос 10: Какой из перечисленных факторов не влияет на старение на клеточном уровне?

- A) Генетические факторы
- B) Окружающая среда
- C) Социальные связи

D) Пищевая грамотность

Вопрос 11: Какое вещество, выделяемое в организме, известно своим антивозрастным эффектом?

- A) Кератин
- B) Глюкозамин
- C) Ниацин
- D) НадФ

Вопрос 12: Какое влияние на старение имеет ограничение калорийности?

- A) Увеличивает окислительный стресс
- B) Замедляет метаболизм
- C) Активирует механизмы клеточной регенерации
- D) Увеличивает уровень стресса

Вопрос 13: Какой из следующих минералов считается важным для здоровья костей и может оказывать влияние на процесс старения?

- A) Кальций
- B) Железо
- C) Цинк
- D) Магний

Вопрос 14. Какой из антиоксидантов может предотвратить повреждение ДНК и, возможно, замедлить старение?

- A) Ликопин
- B) Кофеин
- C) Ресвератрол
- D) Витамин D

Вопрос 15. Какой вид терапии считается одним из самых перспективных методов для продления жизни на клеточном уровне?

- A) Фармакотерапия
- B) Иммунотерапия
- C) Генотерапия

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Геронтология как наука. Задачи клинической геронтологии.
2. Подходы к классификации возрастных периодов развития человека.
3. Старение. Первичное здоровье.
4. Демографическая ситуация в мире, в России.
5. Нормальное или физиологическое старение.
6. Патологическое старение - старение как дегенеративный процесс.
7. Современные геронтологические концепции. Классификация.
8. Свободнорадикальная, митохондриальная, эволюционная теория старения.
9. Термодинамическая теория старения.
10. Нейроэндокринная теория старения и формирование возрастной патологии.
11. Адаптационно-регуляторная теория старения В.В. Фролькиса.
12. Роль окислительного стресса и запрограммированной клеточной гибели в старении.
13. Структурные и функциональные возрастные изменения физиологических систем.
14. Основные факторы, влияющие на скорость старения.

15. Роль генетических факторов при старении.
16. Влияние на старение стресса, адаптации. Гормезис.
17. Биоритмы организма и старение. Световой режим, старение и возрастная патология.
18. Иммунологические механизмы старения.
19. Физиологические аспекты воспаления и старения. Воспаление и долголетие.
20. Нейро-гуморальные и молекулярные механизмы старения.
21. Показатели нарушения клеточной биоэнергетики при старении.
22. Возможные пути увеличения продолжительности жизни.
23. Теории антистарения. Реальность и мифы.
24. Образ жизни. Физиология и гигиена в пожилом и старческом возрасте.
25. Методы и средства в профилактике преждевременного старения и продления жизни.
26. Основные группы фармакологических средств при старении. Теоретическое обоснование их применения
27. Проблемы гормональной заместительной терапии.
28. Фармакологические эффекты применения геропротекторов в медицинской практике.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|--|------------------------|--|------------------------|------------------------------|
| ПК-1. Способен к выполнению фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии. | | | | |
| 1. | Задание закрытого типа | Какой класс препаратов используется для снижения уровня сахара в крови и показал обещающие результаты в продлении жизни? А) Бета-блокаторы В) Тиазолидиндионы С) Ингибиторы SGLT2 D) Метформин | D) Метформин | 1 |
| 2. | | Какой из следующих способов не является фармакологическим методом для борьбы со старением? А) Применение гормонозаместительной терапии В) Использование ботокса С) Применение стволовых клеток D) Здоровое питание | D) Здоровое питание | 1 |
| 3. | | Какой из перечисленных факторов не влияет на старение на клеточном уровне? А) Генетические факторы В) Окружающая среда | D) Пищевая грамотность | 1 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|------------------------|--|---|------------------------------|
| | | С) Социальные связи D) Пищевая грамотность | | |
| 4. | | Сопоставьте аспекты старения с их последствиями А. Биологическое старение Б. Социальное старение В. Психологическое старение Г. Функциональное старение 1. Увеличение риска хронических заболеваний 2. Изменения в рабочем статусе и уровне Social Interaction 3. Изменение когнитивных функций 4. Уменьшение независимости и активности | А-4 Б-2 В-3 Г-1 | 2 |
| 5. | | Сопоставьте жизненные процессы с их характеристиками А. Старение Б. Апоптоз В. Устаревание клеток Г. Генетические мутации 1. Изменение генетической информации 2. Процесс программируемой клеточной смерти 3. Уменьшение функции клеток как реакция на повреждение 4. Естественный процесс уменьшения жизненных функций | А-4 Б-2 В-3 Г-1 | 2 |
| 6. | Задание открытого типа | Охарактеризуйте значение НадФ в старении организма, по каким направлениям идут современные исследования. | Никотинамидадениндинуклеотид (НАД) и его восстановленная форма (НАДН) играют ключевую роль в клеточных метаболических процессах, включая обмен веществ и производство энергии в | 5 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|--|--|------------------------------|
| | | | митохондриях. Значение NAD ⁺ (НАД) в старении организма связано с несколькими важными аспектами. Современные НИР подтверждают, что НадФ участвует в метаболизме энергии, ремонте ДНК, регуляции клеточной жизнедеятельности и нейропротекции. | |
| 7. | | Какое влияние на старение имеет ограничение калорийности? | Ограничение калорийности — это стратегия, которая подразумевает уменьшение потребления калорий без недоедания, и оно изучается с точки зрения его влияния на процесс старения. Вот несколько аспектов этого влияния: улучшение метаболического здоровья, снижение окислительного стресса, а так же потерю веса и поддержание мышечной массы. Ограничение калорийности может улучшить метаболические показатели, такие как уровень сахара в крови, инсулиновая чувствительность и липидный профиль. Это может снижать риск развития возрастных заболеваний, таких как диабет и сердечно-сосудистые заболевания. | 5 |
| 8. | | Охарактеризуйте генотерапию, как метод профилактики старения, укажите направления исследования | Генотерапия — это методика, предполагающая внесение изменений в генетический материал организма с целью лечения заболеваний или коррекции генетических дефектов. В последние годы генотерапия начинает рассматриваться как потенциальный инструмент в области замедления старения и профилактики связанных с ним заболеваний. Направления исследований: модуляция генов, связанных со старением, устранение повреждений ДНК, стимуляция регенерации тканей. | 5 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|--|---|------------------------------|
| 9. | | Роль свободных радикалов в развитии старения | Свободные радикалы — это молекулы, содержащие один или несколько несопряженных электронов, что делает их высоко реакционными. Они образуются в организме в результате различных процессов, включая метаболизм, воздействие окружающей среды (например, ультрафиолетовое излучение, загрязнение) и воспалительные реакции. Направления современных НИР в рамках изучения старения сосредоточены на изучении окислительного повреждения клеток, влияния на снижение функций митохондрий, участие в воспалительных процессах, снижение активности антиоксидантов и участие в сигнальных путях, реализующих программу старения. | 5 |
| 10. | | Понятие гормезис | Гормезис — это биологический процесс, при котором слабые стрессоры (например, низкие дозы токсинов, радиации или других неблагоприятных факторов) могут вызывать положительные физиологические эффекты или адаптационные реакции в организмах. При этом умеренное воздействие таких стрессоров может улучшать здоровье, повышать устойчивость к более сильным стрессовым воздействиям и даже способствовать жизненно важным функциям организмов | 5 |

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

| № п/п | Контролируемые мероприятия | Количество мероприятий / баллы | Максимальное количество баллов | Срок представления |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Основной блок | | | | |
| 1. | <i>Ответы на занятия</i> | 3 (4б) | 12 | Согласно плану |
| 2. | <i>Контрольные работы и тесты</i> | 3 (10б) | 30 | Согласно плану |
| 3. | <i>Выступление с презентацией</i> | 1 (8б) | 8 | Согласно плану |
| Всего | | | 50 | - |
| Блок бонусов | | | | |
| 4. | <i>Посещение занятий</i> | 10 (1б) | 10 | В соответствии с расписанием |
| Всего | | | 10 | - |
| Дополнительный блок | | | | |
| 5. | <i>Экзамен</i> | | 40 | |
| Всего | | | | - |
| ИТОГО | | | 100 | - |

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

| Показатель | Балл |
|---|--------|
| <i>Опоздание на занятие</i> | 0,5 б. |
| <i>Нарушение учебной дисциплины</i> | 1б. |
| <i>Неготовность к занятию</i> | 3б. |
| <i>Пропуск занятия без уважительной причины</i> | 2б. |

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

| Сумма баллов | Оценка по 4-балльной шкале |
|--------------|----------------------------|
| 90–100 | 5 (отлично) |
| 85–89 | 4 (хорошо) |
| 75–84 | |
| 70–74 | |
| 65–69 | |
| 60–64 | 3 (удовлетворительно) |
| Ниже 60 | 2 (неудовлетворительно) |

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности, обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Дегтярев, Г. П. Старение, здоровье, качество жизни старшего поколения : монография / Г. П. Дегтярев, В. Д. Ройк. - Москва : Проспект, 2021. - 440 с. - ISBN 978-5-392-34186-3. - Текст :

электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392341863.html>

2. Ярыгин, В. Н. Руководство по геронтологии и гериатрии. В 4-х томах. Том 4 : руководство / Под ред. В. Н. Ярыгина, А. С. Мелентьева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-0731-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407318.html>

8.2. Дополнительная литература

- 1 Барышников, Александр Петрович. Creator [Текст] / Александр Барышников. Вып. 1. — Москва : Спутник+, 2012-, 2012. — 44, [1] с.; ISBN 978-5-9973-2174-1.
- 2 Новоселов, В. М. Старение и биологический возраст / В. М. Новоселов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-7020-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470206.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.studentlibrary.ru>
2. <https://rusneb.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения современных методов исследования в биологии и медицине необходимо следующее материально-техническое обеспечение. Лабораторные помещения и оборудование. Для проведения экспериментов и исследований требуются специально оборудованные лаборатории с необходимым оборудованием, таким как микроскопы, центрифуги, спектрофотометры, ПЦР-аппараты, автоклавы, флюоресцентные микроскопы, электрофорез и т.д. Для проведения исследований необходимы биологические реактивы, культурные среды, бактерии, вирусы, клетки и другие биологические материалы. Для обработки и анализа полученных данных и результатов исследований необходимы компьютеры с специализированным программным обеспечением для статистического анализа, моделирования данных и других целей. Кроме того, для проведения лекций по дисциплине необходимо наличие проектора.

Наличие вышеперечисленного материально-технического обеспечения позволяет проводить занятия по дисциплине более эффективно и получать более точные и достоверные результаты.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным

шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).