

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ КемГУ

Дата и время: 2025-04-23 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Новокузнецкий институт (филиал)  
Кафедра естественнонаучных дисциплин

**Горохова Л.Г., Кизиченко Н.В.**

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕРОНТОЛОГИЯ**


Методические указания по подготовке к семинарским занятиям  
для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образо-  
вание (с двумя профилями подготовки),  
направленность (профиль) подготовки  
«Биология и Химия», «География и Биология»


Новокузнецк – 2020

**Горохова Л.Г., Кизиченко Н.В.**

**Биологическая геронтология:** методические указания по подготовке к семинарским занятиям для студентов обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) подготовки «Биология и Химия», «География и Биология/ Л.Г. Горохова, Н.В. Кизиченко; Новокузнецк; НФИ КемГУ, 2020. – 12 стр.

В работе изложены методические рекомендации для студентов по подготовке к семинарским занятиям в рамках изучения дисциплины «Биологическая геронтология».

Рекомендовано  
на заседании кафедры  
естественнонаучных дисциплин  
протокол №9 от 15 мая 2020 г.  
И.о. заведующего кафедрой  
А.Г. Жукова 

Утверждено  
методической комиссией факультета физи-  
ческой культуры, естествознания и приро-  
допользования  
« 05 » октября 2020 г.  
Председатель комиссии Н. Т. Егорова 

©Горохова Л.Г., Кизиченко Н.В.  
© Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Новокузнецкий институт (филиал), 2020

**Текст представлен в авторской редакции**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
I. Виды и формы организации самостоятельной работы студентов	5
1. Методические рекомендации для студентов при подготовке к практическим занятиям	5
2. Методические рекомендации для студентов при подготовке к семинарским занятиям	5
3. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы	6
4. Методические рекомендации по самопроверке	7
II. Содержание семинарских занятий	8
III. Учебная литература	11
1. Основная учебная литература	11
2. Дополнительная литература	11
3. Ресурсы сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12

## **Введение**

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности.

Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовка к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ, написание эссе; решение кейсов и ситуационных задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

## **I. Виды и формы организации самостоятельной работы студентов**

Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной и творческой активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой понимают совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствие.

### **1. Методические рекомендации для студентов при подготовке к практическим занятиям**

*Практическое занятие* – форма систематических учебных занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определённой научной дисциплины, входящей в состав учебного плана.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций.
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу.
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия.
4. Выполнить домашнее задание (если оно есть).
5. Проработать тестовые задания и задачи.
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

### **2. Методические рекомендации для студентов при подготовке к семинарским занятиям**

*Семинарское занятие* – важная и обязательная форма учебного процесса, которая является дополнением к лекционной форме обучения и её углублением.

На семинары выносятся наиболее важные и сложные вопросы курса, для обсуждения которых требуется специальная подготовка студента с использованием рекомендуемой учебной литературы и лекций.

Семинарские занятия строятся на системе докладов (сообщений), которые готовятся студентами по заранее выбранной ими теме. Примерные темы докладов приведены в РПД. В то же время студент может, по согласованию с преподавателем, самостоятельно сформулировать тему для своего выступления.

Подготовку к семинарскому занятию следует вести в следующем порядке:

1. Внимательно ознакомиться с планом семинара по заданной теме.
2. Прочитать конспект лекции по теме семинарского занятия, отмечая материал, необходимый для изучения поставленных вопросов.

3. Обратиться к рекомендуемой учебной литературе по данной теме: в первую очередь – к основной, при необходимости углубленного изучения – к дополнительной.

4. Уделить особое внимание основным понятиям изучаемой темы, владение которыми способствует эффективному усвоению курса.

5. В процессе изучения темы следует подготовить тезисы или мини-конспект в тетради для семинарских занятий. Особенно это касается вопросов, предназначенных для самостоятельного изучения. Эти записи могут быть использованы на семинаре как подсказка при публичном выступлении, а также при подготовке к зачёту и экзамену.

Требования к выступлениям студентов на семинарских занятиях:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- раскрытие сущности проблемы, методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности;
- самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них;
- выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Чёткое вычленение излагаемой проблемы, её точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от неё в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов;
- глубина и самостоятельность проведённого студентом анализа проблематики изучаемого вопроса;
- соблюдение регламента. Продолжительность выступления не может превышать 10-15 минут. Необходимо также помнить о грамотности, стилистической выдержанности речи выступающего, корректности использования специальных терминов. Использование бытовой лексики и слов-паразитов, тавтология, стилистические и грамматические ошибки, а также чтение текста доклада с листа снижают впечатление от выступления и не могут не сказаться на его оценке.

Доклад на семинарском занятии может включать сопровождение компьютерной презентацией. Содержание презентации должно включать название темы доклада, его план, реферативное изложение его содержания, основные выводы. Презентация может включать демонстрацию схем, таблиц и др. слайдов, служащих для иллюстрации тех или иных положений доклада.

### **3. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной

работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путём планомерной, повседневной работы.

При изучении основной рекомендуемой литературы студентам необходимо обратить внимание на выделение основных понятий, их определения, основные положения, представленные в изучаемом тексте.

В качестве информационно-справочного материала полезно использовать энциклопедические и научные словари.

Следует обратить внимание на схематическое представление излагаемого материала в виде рисунков, схем, графиков и диаграмм. Они способствуют более быстрому восприятию и запоминанию учебного материала.

При самостоятельной работе студентов с дополнительной литературой необходимо выделить аспект изучаемой темы (что в данном материале относится непосредственно к изучаемой теме и основным вопросам). Дополнительную литературу целесообразно прорабатывать после основной, которая формирует базис для последующего более глубокого изучения темы. Дополнительную литературу следует изучать комплексно, рассматривая разные стороны изучаемого вопроса.

Обязательным элементом самостоятельной работы студентов с литературой является ведение необходимых записей: конспекта, выписки, тезисов, планов, рефератов.

Конспект – краткое письменное изложение основных положений, идей и выводов литературного источника.

Выписка – краткие записи в виде эскизов, схем, цитат, либо основных идей, изложенных близко к тексту, с обязательным указанием источника заимствования.

Тезисы – краткое структурированное изложение основных идей и положений из прорабатываемого материала.

План – последовательность изложения изучаемого материала источника, раскрывающее основную логику содержания.

Реферат – сокращенное изложение содержания литературного источника с основными фактическими сведениями и выводами.

#### **4. Методические рекомендации по самопроверке**

После изучения определённой темы по записям в конспекте и учебнику, а также на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно ещё раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал.

Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать компетентностные задачи или пройти тестирование по пройденному материалу.

## II. Содержание семинарских занятий

**Цель** дисциплины «Биологическая геронтология» формирование современного представления о причинах и механизмах старения организма для управления процессами витайкта, увеличения продолжительности жизни и грамотной организации физкультурно-оздоровительной работы с пожилыми людьми.

**Задачи:**

- изучить и обобщить знания о причинах и механизмах старения организма;
- создать теоретическую основу для своевременного применения комплекса мероприятий, направленных на увеличение продолжительности жизни

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	<b>Геронтология как наука: историческая справка, основные разделы, цели и задачи дисциплины.</b>	
1.1	Общий обзор факторов, влияющих на среднюю продолжительность жизни	Продолжительность жизни в разные исторические эпохи. Биологические факторы, влияющие на продолжительность жизни. Социальные факторы, влияющие на продолжительность жизни. Экономические факторы, влияющие на продолжительность жизни. Медицинские факторы, влияющие на продолжительность жизни.
2.	<b>Понятие продолжительности жизни. Старение и витайкт. Темпы старения и биологический возраст.</b>	
2.1.	Динамика возрастного биоморфоза	Онтогенетические изменения опорно-двигательного аппарата, пищеварительной, дыхательной, сердечно-сосудистой, выделительной, репродуктивной, нервной, эндокринной, иммунной, сенсорной систем организма.
3.	<b>Анатомические, физиологические и биохимические особенности организма при старении. Динамика возрастного биоморфоза.</b>	
3.1	Общий обзор клеточных и системных теорий старения	Ключевые биологические концепции 19-го и начала 20-го века, их значение для формирования современных геронтологических представлений. Гипотеза О. Бюкли (1882) о продолжительности жизни одно- и многоклеточных организмов. Взгляды А. Вейсмана (1882, 1914) на ограничение продолжительности жизни. Концепция старения как побочного приспособительного эффекта эволюции (А. Вейсман; 1884, 1914). Взаимосвязь адаптированного старения и смерти с генетической запрограммированностью этих процессов. Клеточные вероятностные теории старения. Сущность теории «катастрофы ошибок» Л. Оргела (1963). Гипотезы,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		рассматривающие старение как косвенное следствие естественного отбора. Особенности теории соматических мутаций Сцилларда (1969). Теория генной регуляции М. Канунго (1970, 1975), постулирующая отсутствие специфических генов старения.
3.2	Общий обзор клеточных и системных теорий старения	Клеточные программные теории старения. Основные положения клеточной концепции старения А. Вейсмана (1884,1914). Старение клеток <i>in vitro</i> . Результаты исследований и основные положения концепции «бессмертия» соматических клеток (А.Каррель,1912). Возрастные изменения клеток в культуре. Типы старения клеток. Эксперименты Л. Хейфлика (1961). Позиция Л. Хейфлика о причинах, ограничивающих продолжительность жизни клеток многоклеточного организма.
<b>4.</b>	<b>Общий обзор клеточных и системных теорий старения. Причины и предполагаемые механизмы индуцированной и онтогенетической нестабильности генома. Изменение структуры и функции белков при старении.</b>	
4.1.	Причины и предполагаемые механизмы индуцированной и онтогенетической нестабильности генома. Изменение структуры и функции белков при старении	Классификация и характеристика основных факторов, вызывающих возрастную дестабилизацию генетического и белоксинтезирующего аппарата клеток. Физические, химические и биологические экзогенные 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. Генные, хромосомные, геномные и др. возрастные повреждения ДНК. Накопление в клетках повреждений 1-ной структуры ДНК. Спонтанная депуринизация ДНК. Теория сшивок К. Бьеркстена и свободно-радикальная теория Д. Хармана. Изменение структуры и функции белков при старении. Гипотеза «биологических часов» белковых структур А. Робинсона (1974).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<b>5.</b>	<b>Роль явлений запрограммированной клеточной смерти в старении организма.</b>	
5.1	Молекулярные механизмы апоптоза	Определение молекулярного апоптоза. Вклад ПТМ белков и нуклеиновых кислот в развитие апоптотических явлений. Субклеточный апоптоз. Митоптоз. Роль АФК в «выбраковке» митохондрий. Патологические формы апоптоза. Последовательность событий при развитии программируемой клеточной смерти (ПКС) и некроза. Симптомы воспалительного процесса. Некротическая дезинтеграция клетки.
<b>6.</b>	<b>Феномен долгожительства человека. Основные причины и факторы долголетия. Медико-биологические и социокультурные подходы к увеличению продолжительности жизни.</b>	
6.1	Долгожительство как социальный феномен	История долгожителей. Долгожители – какие они? Долгожители Кавказа. Долгожители Японии. Долгожители Перу и Кубы. Долгожители России. Питание долгожителей.
<b>7.</b>	<b>Обзор методик, продляющих активное долголетие.</b>	
7.1	Основные причины и факторы долголетия	Обзор групп факторов, слагающих активное долголетие. Медико-биологические и социокультурные подходы к увеличению продолжительности жизни.

### **III. Учебная литература**

#### **1. Основная учебная литература**

1. Литвинова, Н.А. Геронтология: учебное пособие / Н.А. Литвинова, Т.А. Толочко. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 140 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232766> (дата обращения: 13.11.2020). – ISBN 978-5-8353-1568-0. – Текст : электронный.

2. Абдрахманова, З.Р. Геронтология: практикум / З.Р. Абдрахманова; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 68 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459447> (дата обращения: 13.11.2020). – ISBN 978-5-8158-1644-2. – Текст : электронный.

3. Хисматуллина, З.Н. Основы геронтологии: учебное пособие : [16+] / З.Н. Хисматуллина; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 192 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500960> (дата обращения: 13.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2253-0. – Текст : электронный.

#### **2. Дополнительная литература**

1. Хисматуллина, З.Н. Социальная геронтология: учебное пособие / З.Н. Хисматуллина; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008. – 277 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258735> (дата обращения: 13.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-0577-9. – Текст: электронный.

2. Хисматуллина, З.Н. Социальная геронтология: учебное пособие / З.Н. Хисматуллина; Казанский государственный технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 137 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258809> (дата обращения: 13.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1056-8. – Текст: электронный.

3. Сахарова, Т.Н. Геронтопсихология: учебник / Т.Н. Сахарова, Е.Г. Уманская, Н.А. Цветкова; под общ. ред. Т.Н. Сахаровой; Московский педагогический государственный университет. – 2-е изд., доп. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 352 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500341> (дата обращения: 13.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0636-3. – Текст: электронный.

4. Соколова, В.Ф. Теория и практика реабилитации граждан пожилого возраста : учебное пособие / В.Ф. Соколова, Е.А. Берецкая; Российская академия образования, Московский психолого-социальный институт. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2017. – 198 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115130> (дата обращения: 13.11.2020). – Библиогр.: с. 132-140. – ISBN 978-5-9765-1128-6. – Текст: электронный.

### **3. Ресурсы сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Ресурс «База знаний по биологии человека» содержит учебники по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии - <http://humbio.ru/>

2. Web-Атлас: "Окружающая среда и здоровье населения России". Комплексный труд, в котором рассматриваются в первую очередь факторы и причины, определяющие здоровье нации. - <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>

3. Биологические базы данных (сайт ИМПБ РАН) - <http://medbiol.ru/>

4. Ресурс «База знаний по биологии человека» содержит учебники по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии - <http://humbio.ru/>

5. Анатомия и физиология человека. Научно-популярный сайт. База знаний по биологии человека. Физиология, клеточная биология, генетика, биохимия - [www.molbiol.edu.ru](http://www.molbiol.edu.ru)