

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНО –  
ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ З.И. Боготова  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор института  
\_\_\_\_\_ Р.Ч. Бажева  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Генетика старения»**

Направление подготовки

**06.03.01 – Биология**

(код и наименование направления подготовки)

Профиль

**«Генетика»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины «Генетика старения» /составитель Боготова З.И. –  
Нальчик: КБГУ, 2024 г., 32 с для преподавания обучающимся по направлению подготовки  
06.03.01 Биология.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального  
государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению  
подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от N 920  
(ред. от 26.11.2020)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4 с
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4 с
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4 с
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5 с
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	7 с
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	15 с
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	17 с
7.1.	Основная литература	17 с
7.2.	Дополнительная литература	18 с
7.3.	Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)	19 с
7.4.	Интернет-ресурсы	19 с
7.5.	Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы	20 с
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	25 с
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	30 с
	Приложения	31 с

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель:** познакомить обучающихся с генетическими механизмами старения и современными научными данными по проблеме генетики старения.

**Задачи:** Ознакомление обучающихся с генетическими механизмами старения и долголетия, вопросами современной генетики по молекулярным механизмам старения. В курсе рассматриваются введение в генетику старения, классические и современные теории старения, генетика продолжительности жизни, генетические факторы старения, генетические маркеры старения, объекты генетики продолжительности жизни и старения, подходы к увеличению продолжительности жизни.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Существенное увеличение доли пожилых людей в структуре населения экономически развитых и развивающихся стран, ставшее особенно заметным в последние десятилетия, вызывает огромный интерес к геронтологии и, прежде всего, к изучению первичных механизмов старения и биологических факторов, определяющих продолжительность жизни. Выявление фундаментальных механизмов старения, в том числе генетически обусловленных, является необходимой предпосылкой для продления жизни и разработке эффективных мер сохранения активного долголетия. При изучении данной дисциплины необходимо рассмотреть основные теории старения, механизмы старения и подходы к увеличению продолжительности жизни.

Курс «Генетика старения» является курсом по выбору, преподается в течение 6 семестра на 3 курсе (ОФО).

На изучение курса отводится 108 часов (из них лекционных - 17, лабораторных - 34 и для самостоятельной работы 48 часов, заканчивается зачетом – 9 часов).

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

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

**ПКС – 3.2.** Способен анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений, осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей, осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях, работать с научной литературой, проводить исследования согласно специальным методикам, проводить математическую обработку результатов, осуществлять построение математических моделей биологических систем, применять полученные знания по интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований в области генетики и селекции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные теории старения;
- молекулярно-генетические механизмы старения;
- основные подходы к повышению продолжительности жизни;

**Уметь:**

- ориентироваться в специальной и справочной литературе по теме курса;
- связывать данные генетики с достижениями цитологии, биохимии, молекулярной биологии;
- показать перспективные направления генетических исследования старения, социальную и медицинскую значимость молекулярно-генетических факторов старения у человека.

**Владеть:**

- методами исследования генетического материала на молекулярном, организменном и популяционном уровнях;
- адекватным мировоззрением в отношении наследственных и средовых причин старения человека и перспектив в профилактике преждевременного старения и возрастной патологии;

#### 4 Содержание разделов дисциплины

**Таблица 1. Содержание и структура дисциплины (модуля) «Генетика старения», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций**

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение в науку. Основные теории старения	Введению в генетику старения. Общая характеристика процесса старения. Классификация теорий старения.	К, Т, Р,
2	Молекулярно-генетические механизмы старения	Клеточное старение. Старение и гены. Апоптоз.	К, Т, Р
3	Продолжительность жизни	Понятие продолжительности жизни. Основные подходы к повышению продолжительности жизни. Факторы, влияющие на продолжительность жизни. Эндогенная регуляция продолжительности жизни. Перспективы генетики старения и продолжительности жизни. долгожителей, как модель для изучения генетических аспектов старения и долголетия.	К, Т, Р

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

На изучение курса отводится 108 часа (из них лекционных - 17, лабораторных - 34 и для самостоятельной работы 48 часов, заканчивается зачетом – 9 часов).

#### Структура дисциплины

**Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	<b>108 (3 з.е.)</b>	<b>108 (3 з.е.)</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	51	51
<i>Лекции (Л)</i>	17	17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 семестр	Всего
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>		
<b>Самостоятельная работа:</b>	48	48
Курсовой проект (КП) курсовая работа (КР)	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)	20	20
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	28	28
Контрольная работа (К)		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации		
Подготовка и прохождение итоговой аттестации	9	9
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	зачет	зачет

**Таблица 3. Лекционные занятия**

№ п/п	Тема
1	Введению в генетику старения. Краткий обзор теорий старения.
2	Молекулярно-генетические механизмы старения
3	Апоптоз, его роль в старении
4	Продолжительность жизни. Эндогенная регуляция продолжительности жизни
5	Использование новейших молекулярно-генетических технологий для выяснения механизмов старения и изучения долголетия.

**Таблица 4. Лабораторные работы**

№ ЛР	Наименование лабораторных работ
1	Общая характеристика процесса старения. Периодизация постнатального онтогенеза
2	Старение на разных уровнях организации жизни
2	Определение биологического возраста человека по методу Горелкина А.Г, Пинхасова Б.Б.
3	Экспресс-определение биологического возраста
4	Образ жизни и вероятная продолжительность жизни человека
5	Психологическое старение. Определение психологического возраста человека.

6	Определение энергии основного обмена
7	Определение нутритивного статуса по антропометрическим характеристикам (по Евсееву М.А.)
8	Возрастные изменения показателей гемодинамики

**Таблица 5. Практические занятия (семинары) по дисциплине (модулю) – не предусмотрены**

**Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
Теории старения
Современное состояние геронтологических исследований в России
Объекты генетики продолжительности жизни и старения
Синдромы преждевременного старения. Прогерия.
История формирования теломерной теории старения: эксперименты А. Карреля, Л. Хейфлика, гипотеза А.Оловникова
Возрастные особенности антиоксидантных систем организма
Метилирование ДНК – маркер биологического возраста клеток и тканей
Антиоксиданты: геропротекторы или канцерогены? Геропротекторное действие адаптогенов растительного происхождения: механизм действия
Биологический возраст спортсменов.
Витаукт: генотипические и фенотипические механизмы

**Таблица 7. Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены**

## **5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и итоговая аттестации.**

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.**

### **5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.**

В соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценка успеваемости обучающихся осуществляется в ходе текущего, рубежного и итогового контроля.

Текущий контроль - это непрерывное «отслеживание» уровня усвоения знаний и формирование умений и навыков в течение семестра и учебного года в ходе аудиторных занятий.

Материалы для подготовки к различным формам занятий (презентации лекций, ссылки на полезные интернет-ресурсы).

### Примеры типовых заданий для текущего контроля

#### 5.1.1. Устный опрос (УО) дисциплины «Генетика старения» Контролируемые компетенции ПКС – 3.2

Современное состояние геронтологических исследований в России.

Возрастные особенности антиоксидантных систем организма.

Антиоксиданты: геропротекторы или канцерогены?

Геропротекторное действие адаптогенов растительного происхождения: механизм действия.

Метилирование ДНК – маркер биологического возраста клеток и тканей.

Витаукт: генотипические и фенотипические механизмы.

#### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающихся по дисциплине «Генетика старения». Развёрнутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения. При оценке ответа обучающегося следует руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- полноту и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

#### Критерии оценивания знаний обучающегося на лабораторном занятии

<i>Сумма баллов</i>	<i>Оценка</i>	<i>Критерий</i>
<i>3 балла</i>	<i>отлично</i>	Обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.
<i>2 балла</i>	<i>хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе подачи материала; использует основные источники.
<i>1 балл</i>	<i>удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при подаче изучаемого материала, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.
<i>0 баллов</i>	<i>неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

### 5.1.2. Самостоятельная работа

#### Контролируемые компетенции ПКС – 3.2

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
Современное состояние геронтологических исследований в России
История формирования теломерной теории старения: эксперименты А.Карреля, Л. Хейфлика, гипотеза А.Оловникова
Возрастные особенности антиоксидантных систем организма
Объекты генетики продолжительности жизни и старения
Синдромы преждевременного старения. Прогерия.
Метилирование ДНК – маркер биологического возраста клеток и тканей
Антиоксиданты: геропротекторы или канцерогены? Геропротекторное действие адаптогенов растительного происхождения: механизм действия
Биологический возраст спортсменов.
Современное состояние геронтологических исследований в России
История формирования теломерной теории старения: эксперименты А. Карреля, Л. Хейфлика, гипотеза А.Оловникова
Возрастные особенности антиоксидантных систем организма

#### Критерии оценивания знаний при выполнении заданий для самостоятельной работы

Сумма баллов	Оценка	Критерий
3-4 балла	отлично	Обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде, подготовил презентацию.
2 балла	хорошо	обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе подачи материала.
1 балл	удовлетворительно	обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при подаче материала, плохо владеет источниками.
0 баллов	неудовлетворительно	обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы не отвечает.

### 5.1.3. Оценочные материалы для выполнения рефератов (контролируемые компетенции ПКС – 3.2)

Написание реферата предполагает глубокое изучение обозначенной проблемы.  
 Современное состояние геронтологических исследований в России и в мире.  
 Влияние вида деятельности на биологический возраст и темп возрастных изменений.  
 Митохондриальная ДНК и митохондриальные заболевания человека.  
 Внутривидовые различия продолжительности жизни.  
 Роль полиморфизмов АРОЕ в возникновении сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний.  
 Различия продолжительности жизни в разных странах и регионах: возможные причины  
 Витаукт: генотипические и фенотипические механизмы.  
 Репродуктивная система и старение.

**Критерии оценки реферата:**

<b>Сумма баллов</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерий</b>
<b>3</b>	<b>отлично</b>	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями.
<b>2</b>	<b>хорошо</b>	Выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.
<b>1</b>	<b>удовлетворительно</b>	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

<b>Менее 1 балла</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.
----------------------	----------------------------	---

## 5.2. Оценочные средства для рубежного контроля

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения отдельных разделов курса с целью определения качества усвоения учебного материала. В течение семестра по графику проводится три контрольных мероприятия, каждое из которых является своего рода микроэкзаменом по материалам учебного раздела. Проводится он в устной или письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Формами рубежного контроля являются коллоквиумы, контрольные работы, тестирование по материалам учебного раздела. В ходе рубежного контроля используются фонды комплексных контрольных заданий (в первую очередь, сертифицированных в установленном порядке). Формы рубежного контроля знаний, умений и навыков обучающихся устанавливаются кафедрой. Рубежные контрольные мероприятия охватывают весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

### 5.2.1. Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Генетика старения» (контролируемые компетенции ПКС – 3.2)

#### Примерные тестовые задания

*Тест* – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.

#### Выберите правильный ответ

1. Геронтология изучает:
  - а) закономерности старения организмов;
  - б) признаки старения;
  - в) особенности развития заболеваний у людей старческого возраста;
  - г) особенности лечения заболеваний у людей старческого возраста;
  - д) особенности профилактики заболеваний у людей старческого возраста.
2. Гериатрия изучает:
  - а) закономерности старения организмов;
  - б) первые проявления старения;
  - в) особенности развития заболеваний у людей старческого возраста;
  - г) особенности лечения заболеваний у людей старческого возраста;
  - д) морфологические и биохимические признаки старения.
3. На организменном уровне старческие изменения проявляются:
  - а) изменением осанки и формы тела;
  - б) появлением седины;
  - в) улучшением памяти;
  - г) ухудшением памяти;
  - д) улучшением зрения и слуха.
4. На органном уровне возрастные изменения проявляются:
  - а) увеличением жизненной емкости легких;
  - б) повышением артериального давления;
  - в) снижением продукции половых гормонов;
  - г) повышением продукции гормонов гипофиза;
  - д) улучшением работы органов пищеварения.

5. На клеточном уровне старческие изменения проявляются:
- а) уменьшением содержания воды в клетке;
  - б) повышением содержания воды в клетке;
  - в) снижением активного транспорта ионов;
  - г) снижением активности ферментов окислительного фосфорилирования;
  - д) повышением активности ферментов репарации ДНК.
6. Суть гормональной гипотезы старения:
- а) изменения коллоидных свойств цитоплазмы клеток;
  - б) снижение продукции эстрогенов;
  - в) изменения активности гипоталамических ядер;
  - г) нарушение процессов адаптации и регуляции;
  - д) накопление мутаций в генетическом аппарате клеток. \_\_
7. Суть интоксикационной гипотезы старения:
- а) изменения коллоидных свойств цитоплазмы клеток;
  - б) снижение продукции половых гормонов;
  - в) накопление продуктов гниения в толстом кишечнике и всасывание их в кровь;
  - г) нарушение процессов адаптации и регуляции;
  - д) накопление мутаций в генетическом аппарате клеток.
8. Суть генетических гипотез старения:
- а) изменения коллоидных свойств цитоплазмы клеток;
  - б) снижение продукции половых гормонов;
  - в) нарушение процессов репарации и репликации ДНК;
  - г) нарушение процессов адаптации и регуляции;
  - д) генетически запрограммированное число митозов клеток.
9. Суть гипотезы генетически запрограммированного числа митозов:
- а) фибробласты эмбрионов человека в культуре дают около 100 генераций;
  - б) при делении клетки теломеры хромосом теряют несколько нуклеотидов;
  - в) с каждым митозом длина теломеров увеличивается;
  - г) когда длина теломеров достигает критической величины, клетки теряют способность делиться;
  - д) накопление мутаций в генетическом аппарате клеток.
10. Доказательствами генетически запрограммированного числа митозов клеток являются:
- а) фибробласты эмбрионов человека в культуре дают около 50 генераций;
  - б) при каждой репликации молекулы ДНК теряется несколько нуклеотидов теломеров;
  - в) при каждой репликации молекулы ДНК добавляется несколько нуклеотидов теломеров;
  - г) с каждым митозом длина теломеров уменьшается;
  - д) с каждым митозом длина теломеров увеличивается. \_\_

Ответы: 1 — а, б. 2 — в, г. 3 — а, б, г. 4 — б, в. 5 — а, в, г. 6 — б.  
7 — в. 8 — в, д. 9 — б, г. 10 — а.

***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям (30 вопросов на 30 минут)***

<b>Сумма баллов</b>	<b>Критерий</b>
<b>5 балла</b>	получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы - 81-100 % предложенных тестовых вопросов.
<b>4 балла</b>	получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 61-80 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
<b>3 балла</b>	получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 41-60 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
<b>2 балла</b>	получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-21 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
<b>1 балл</b>	получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 20 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

**5.2.2. Коллоквиум (К)**  
**контролируемые компетенции ПКС – 3.2)**

**Вопросы на коллоквиум 1**

1. Общая характеристика процесса старения.
2. Геронтология и гериатрия.
3. Классификация теорий старения.
4. Объекты генетики продолжительности жизни и старения

**Вопросы на коллоквиум 2**

1. Общие механизмы старения
2. Клеточное старения
3. Генетическая нестабильность
4. Синдромы преждевременного старения. Прогерия.
5. Апоптоз и его роль в старении.

**Вопросы на коллоквиум 3**

1. Понятие о продолжительности жизни.
2. Эндогенная регуляция продолжительности жизни.
3. Метилирование ДНК – маркер биологического возраста клеток и тканей.
4. Использование новейших молекулярно-генетических технологий для выяснения механизмов старения и изучения долголетия

**Критерии оценивания знаний обучающегося на коллоквиуме**

<b>Сумма баллов</b>	<b>Критерий</b>
<b>8 баллов</b>	ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме.
<b>6 балла</b>	ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач

<b>4 балла</b>	ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач
<b>Менее 1 балла</b>	ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

### **5.2.3. Оценочные средства в ходе итогового контроля**

*Целью итоговой аттестации по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.*

Итоговая аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Итоговая аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

### **ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ (контролируемые компетенции ЛКС – 3.2) Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Введение в генетику старения. Геронтология.
2. Теории старения. Краткий обзор.
3. Общая характеристика процесса старения.
4. Периодизация постнатального онтогенеза.
5. Старение на разных уровнях организации жизни.
6. Биологический возраст. Методы определения биологического возраста.
7. Апоптоз .Роль апоптоза в старении.
8. Предел Хейфлика.
9. Молекулярно-генетические механизмы старения организма.
10. Образ жизни и вероятная продолжительность жизни.
11. Психологическое старение. Психологический возраст.
12. Определение энергии основного обмена.
13. Определение нутритивного статуса по антропологическим характеристикам.
14. Понятие продолжительности жизни.
15. Эндогенная регуляция продолжительности жизни человека.
16. Современное состояние геронтологических исследований в России и зарубежом.
17. Синдромы преждевременного старения. Прогерия.
18. Возрастные особенности антиоксидантных систем организма.
19. Метилирование ДНК – маркер биологического возраста клеток и тканей.
20. Антиоксиданты: геропротекторы или канцерогены?
21. Геропротекторное действие адаптогенов растительного происхождения.
22. Витаукт: генотипическое и фенотипическое происхождение.
23. Использование новейших молекулярно-генетических технологий для выяснения механизмов старения и изучения долголетия.
24. Долгожители как модели изучения возрастзависимых заболеваний.
25. Возрастзависимые заболевания.

### ***Критерии оценки качества освоения дисциплины***

<i>Баллы (рейтинговой оценки)</i>	<i>Результат освоения</i>	<i>Требования уровню сформированности компетенций</i>
62-70	Зачтено (без процедуры сдачи зачета)	ОПК – 8.3: Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.
36-61	Зачтено (с процедурой сдачи зачета)	
менее 36 балла	не зачтено	Компетенции не сформированы

«Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

«Не зачтено» может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности

#### ***6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности***

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Картирование геномов» в седьмом семестре является зачет.

***Целью промежуточных аттестаций*** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

#### ***Критерии оценки качества освоения дисциплины***

**36-61 баллов** - «Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

**Менее 36-61 - «Не зачтено»** может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.

Таблица 8. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке\

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Вид оценочного материала
<b>ПКС – 3.2.</b> Способен анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений, осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей, осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях, работать с научной литературой, проводить исследования согласно специальным методикам, проводить математическую обработку результатов, осуществлять построение математических моделей биологических систем, применять полученные знания по интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований в области генетики и селекции	<p><b>Владеть:</b> базовыми представлениями об основных закономерностях генетики и селекции</p> <p><b>Уметь:</b> Связывать генетическую информацию с цитологическими основами наследственности и положениями хромосомной теории. Связывать данные генетики с другими разделами, использовать достижения генетики в решении фундаментальных и прикладных задач. Решать типовые задачи, используя знания о закономерности наследования признаков</p> <p><b>Знать:</b> Закономерности наследования признаков, механизмы наследственности и изменчивости генетического материала Современные достижения генетики, геномики, протеомики</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1.)</p> <p>Оценочные материалы для самостоятельной работы (раздел 5.1.2.)</p> <p><i>Оценочные материалы для выполнения рефератов (раздел 5.1.3)</i></p> <p><i>Типовые тестовые задания (5.2.1.)</i></p> <p>Типовые оценочные материалы для коллоквиума (Раздел 5.2.2)</p> <p> типовые оценочные материалы к зачету (раздел 5.2.3.)</p>

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации позволит обеспечить:

**ПКС – 3.2.** Способен анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений, осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с

поставленной задачей, осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях, работать с научной литературой, проводить исследования согласно специальным методикам, проводить математическую обработку результатов, осуществлять построение математических моделей биологических систем, применять полученные знания по интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований в области генетики и селекции

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература:**

1. Абдрахманова З.Р. Геронтология: практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 68 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90177>. — Загл. с экрана.
2. Ананьев В. А. Основы психологии здоровья. Книга 1. Концептуальные основы психологии здоровья.— СПб.: Речь, 2006. - 384 с.
3. Барановский А.Ю. Основы домашней медицины. СПб.: Комета, 1997. С. 72-88
4. Павловский О.М. Биологический возраст человека. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. 280 с.
5. Анисимов В.Н. Приоритетные направления фундаментальных исследований в геронтологии: вклад России. Успехи геронтол. 2003; Т.12.С. 9-27.
6. Баранов В. С., Глотов О. С. , Баранова Е. В. Геномика старения и предиктивная медицина .Успехи геронтол. 2010. Т. 23. № 3. С. 329–338.
- Ванюшин Б.Ф. Метилирование ДНК и эпигенетика. Генетика. 2006. Т. 42, № 9. С. 1186-1199.
7. Москалев АА Генетика и эпигенетика старения и долголетия . Экологическая генетика, 2013. Т.11, N1. С. 3-11.
8. Москалев А.А. Старение и гены. Санкт-Петербург. Наука. 2008. Шарман А., Жумадилов Ж. Научные основы качественного долголетия и антистресса. Нью-Йорк. 2011
9. Bell J.T. Epigenome-Wide Scans Identify Differentially Methylated Regions for Age and Age-Related Phenotypes in a Healthy Ageing Population .PLoS Genet. 2012, V.4, №8. P. 1002629.
10. de Magalhães J.P., Finch C.E., Janssens G.l Next-generation sequencing in aging research: emerging applications, problems, pitfalls and possible solutions. Ageing. Res Rev. 2010. V.3.P. 315-323.
11. Gravina S., Vijg J. Epigenetic factors in aging and longevity . Pflugers Arch. 2010. V. 459. P. 247-258.
12. Soerensen M. Genetic variation and human longevity. DanMed J. 2012, V. 5, № 59. P. B4454.
13. Tan Q., Kruse T.A., Christensen K. Design and analysis in genetic studies of human ageing and longevity. Ageing Res Rev. 2006, №5. P. 371–387.
- Vijg J., Suh Y. Genetics of longevity and aging . Annu Rev Med. 2005, № 56. P. 193–212.
14. Wheeler H.E., Kim S.K.. Genetics and genomics of human ageing . Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2011, Vol. 366, № 1561. P. 43–50.

### **7.2. Дополнительная литература Геронтология: учебное пособие / Н.А. Литвинова, Т.А. Толочко; Кемеровский государственный университет. – Кемерово, 213. – 140 с.**

Горелкин А. Г., Пинхасов Б. Б. Способ определения биологическо-го возраста человека и скорости старения: Патент 2387374 РФ: МПК А61В5/107, заявитель и патентообладатель ГУ НЦКЭМ СО РАМН. № 2008130456/14.

Гуштурова И.В. Лекции по основам геронтологии (возрастная физиология. Часть 2). – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. – 156 с.

- Коркушко О.В. Преждевременное старение человека / О.В. Коркушко, Е.Г. Калиновская, В.И. Молотков. – К.: Здоров'я, 1979. – 192 с.
- Коркушко О.В. Сердечно-сосудистая система и возраст (клинико-физиологические аспекты) / О.В. Коркушко. – М.: Медицина, 1983. – 176 с. Зоткин Е. Г.. Рациональное питание людей старшего возраста Учебное пособие Санкт-Петербург 2013.
- Маркина Л.Д. Определение биологического возраста человека методом Войтенко В.П., Владивосток, 2001
- Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации" (утв. Главным государственным санитар-ным врачом РФ 18 декабря 2008 г.)
- Милованов Ю.С. Нутритивный статус у больных ХБЛ на додиализном этапе./ Вестник научно-технического развития № 3 (31), 2010.
- Никитин Ю.П., Лапицкая И.В. Жесткость сосудистой стенки и атеросклероз /ж. Атеросклероз. Т.1, №1, 2005
- Николаев В.Г., Шарайкина Е.П., Синдеева Л.В. Методы оценки индивидуально-типологических особенностей физического развития человека: учебно-методическое пособие. Красноярск: КрасГМА, 2005. 111 с.
- Николаев, В. Г. К вопросу о физическом развитии мужчин пожилого и старческого возраста / В. Г. Николаев, Л. В. Синдеева // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2002. – № 2-3. – С. 27.
- Пугаев А.В. , Ачкасов Е.Е. Оценка состояния питания и определение потребности в нутритивной поддержке. Учебное пособие. /– М.: ПРО-ФИЛЬ, 2007.
- Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. /Редактор-составитель —Д. Я. Райгородский. —Самара: Издательский Дом «БАХРАХ-М», 2001. — 672 с.
- Синдеева Л.В., Николаев В.Г., Кочетова Т.Ф., Ковригина О.А. Компонент-ный состав тела как критерий биологического возраста человека // Сибир-ское медицинское обозрение. 2015. №5 (95). С. 61-66.
- Синдеева, Л. В. Изменчивость состава тела человека в возрастном аспекте / Л. В. Синдеева, В. Г. Николаев, А. И. Кобежилов // Проблемы современной морфологии человека : материалы междунар. науч. конф. – Москва. – 2008. – С. 213-215.
- Синдеева, Л. В. Возрастные особенности индекса массы тела женщин / Л. В. Синдеева // Актуальные вопросы биомедицинской антропологии и мор-фологии : сб. науч. тр. – Красноярск, 2012. – С. 123-127.
- Синдеева, Л. В. Методы оценки биологического возраста в различные пе-риоды онтогенетического цикла человека / Л. В. Синдеева, И. И. Орлова // Вестн. новых мед. технологий. – 2012. – №2. – С. 224-226.
- Физиологические, психофизиологические и педагогические проблемы здо-ровья и здорового образа жизни: Сборник статей VI межвузовской студен-ческой научно-практической конференции 30 апреля 2013 г., г. Екатеринбург / ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т»; под общ. ред. С.Г. Махне-вой. Екатеринбург, 2013. - 74 с.
- Франкл В. Человек в поисках смысла: Сборник: Пер. с англ. и нем. /Общ. ред. Л. Я. Гозмана и Д. А. Леонтьева; вст. ст. Д. А. Леонтьева. — М.:Прогресс,1990.
- Шахматов Н. Ф. Психическое старение: счастливое и болезненное. — М.: Медицина.1966.
- Чернявских СД. Лабораторный практикум по возрастной физиологии и геронтологии. Уч. пособие для студентов биологических спец. Вузов. Бел-город: БелГУ, 2008, 127 с.
- Эриксон Э. Г. Детство и общество / пер. [с англ.] и науч. ред. А. А. Алексе-ев. — СПб.: Летний сад, 2000
- Kotter-Gruhn D., Hess Thomas M. The impact of age stereotypes on self-perceptions of aging across the adult lifespan. The Journals of gerontology, Se-ries B: Psychological sciences and social sciences, 2012. - № 67(5).

Z. Stanga, S. Allison, Питание пациентов пожилого возраста [http://www.critical.ru/GastroSchool/content/1/5/f\\_05\\_01\\_12.htm](http://www.critical.ru/GastroSchool/content/1/5/f_05_01_12.htm) Kotter-Gruhn D., Hess Thomas M. The impact of age stereotypes on self-perceptions of aging across the adult lifespan. The Journals of gerontology, Series B: Psychological sciences and social sciences, 2012. - № 67(5).

### **7.3. Периодические издания**

1. Биотехнология
2. Генетика
3. Доклады Российской Академии наук
4. Известия РАН. Серия биологическая
5. Медицинская генетика

### **7.4. Интернет-ресурсы**

*Учебные интернет-ресурсы:*

[www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru) ЭБС “КнигаФонд” - учебные и научные материалы для вузов.

[http:// iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru) ЭБС “IPRbooks” – учебные, научные и периодические издания для вузов и СПО.

<https://nab.ru> – национальная и электронная библиотека РГБ. Полнотекстовые и электронные информационные ресурсы, а также единый сводный каталог фонда.

[http:// polpred.com](http://polpred.com) – Обзор СМИ.

<http://lib.kbsu.ru> – ЭБС КБГУ электронный каталог фонда (полнотекстовая БД).

<http://www.diss.rsl.ru> – электронная библиотека диссертаций РГБ.

<http://www.viniti.ru> – электронный Банк данных реферативных журналов ВИНТИ РАН по широкому спектру наук.

<http://www.isiknowledge.com> – “Web of Science” (WOS) аналитическая и цитатная база данных.

<http://scopus.com> – Skivers Scopus издательства Эльзевир. Наука и технологии. Аналитические БД.

[www.elibrary.ru](http://elibrary.ru) – Российские и зарубежные научные журналы.

<http://elibrary.ru> - База данных Science Index (РИНЦ).

[www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru) – электронная библиотека технического профиля.

[www.medcollegelib.ru](http://www.medcollegelib.ru) – ЭБС

Дополнительные

1. [Биотехнология - состояние и перспективы](#)
2. [Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН](#)
3. [База данных Pubmed статей в биологических журналах](#)
4. База генетических данных UK CROPNET по разным сельскохозяйственным культурам
5. [Всероссийский научно-исследовательский институт им. Н.И. Вавилова \(ВИР\)](#)
6. [Обзор NCBI с сайта molbiol](#)
7. [GENRES](#) Информация по генетическим ресурсам различных культур

### **Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Боготова З.И. и др. ДНК-диагностика. Нальчик, 2017, КБГУ – 102 с.
2. Боготова З.И. и др. Молекулярно-генетические методы и эволюция живых систем (Методические рекомендации к лабораторным работам). Нальчик, 2011, КБГУ – 38 с.

### **7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Учебная работа по дисциплине «Генетика старения» состоит из контактной работы (лекции, лабораторные занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 47,2 % (в том числе лекционных занятий – 31%, лабораторных занятий – 31%), доля самостоятельной работы – 12 %. Соотношение лекционных, лабораторных к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 06.03.01 – Биология, профили «Биология клетки».

***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Генетика старения» для обучающихся***

Цель курса «*Генетика старения*» – познакомить студентов с современными научными данными по проблеме генетики старения и продолжительности жизни.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения лабораторных работ. При изучении дисциплины, обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят рефераты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, лабораторных занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов лабораторных занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к лабораторным занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются

определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

### ***Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям***

Лабораторные, практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Лабораторные занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и получения определенных умений и навыков практической деятельности обучающихся.

В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, ознакомиться с выданными преподавателем методическими рекомендациями по выполнению работы. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы.

### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа (по В.И. Далу «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения обучающимся новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающийся в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающийся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее обучающимся и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающийся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающийся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающийся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

#### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала лабораторных занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### ***Методические рекомендации по написанию рефератов***

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения обучающимся необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов обучающийся глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных

источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция обучающегося с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Обучающийся при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения. Общий объем реферата 20 листов.

Технические требования к оформлению реферата следующие. Реферат оформляется на листах формата А4, с обязательной нумерацией страниц, причем номер страницы на первом, титульном, листе не ставится. Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль. На титульном листе реферата нужно указать: название учебного заведения, факультета, номер группы и фамилию, имя и отчество автора, тему, место и год его написания. Рекомендуемый объем работы складывается из следующих составляющих: титульный лист (1 страница), содержание (1 страница), введение (1 – 2 страницы), основная часть, которую можно разделить на главы или разделы (10 – 15 страниц), заключение (1 – 3 страницы), список литературы (1 страница), приложение (не обязательно). Если реферат содержит таблицу, то ее номер и название располагаются сверху таблицы, если рисунок, то внизу рисунка.

Содержательные части реферата – это введение, основная часть и заключение. Введение должно содержать рассуждение по поводу того, что рассматриваемая тема актуальна (то есть современна и к ней есть большой интерес в настоящее время), а также постановку цели исследования, которая непосредственно связана с названием работы. Также во введении могут быть поставлены задачи (но не обязательно, так как работа невелика по объему), которые детализируют цель. В заключении пишутся конкретные, содержательные выводы.

Содержание реферата обучающийся докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, обучающийся в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

#### ***Методические указания по подготовке к контрольному тестированию***

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест.

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения, которым нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

- Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время экзамена, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

### ***Методические рекомендации для подготовки к зачету:***

Зачет в 6-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений, обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются обучающиеся, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете обучающийся может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на зачетные вопросы.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материалы в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной / устной форме.

Результат устного (письменного) зачета выражается оценками:

**Отметка «зачтено» – от 61 до 100 баллов** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество

их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

**Отметка «незачтено» до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

В настоящее время образование невозможно представить без использования в процессе обучения современных научно-технических средств. Лекционный курс по ДНК-диагностике сопровождается мультимедийной презентацией, это позволяет лектору акцентировать внимание обучающихся на базовых вопросах материала данной лекции.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Также используются: продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise), подписка (Open Value Subscription) № V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197 AltLinux (Альт Образование 8) № AAA.0252.00 Academic MathCAD License Продукты AUTODESK, архиватор 7z, файловый менеджер Far Manager, Adobe Reader (свободное распространение) и т.д.

Новые информационные технологии представляют средства для:

1. организации и структурирования содержания образования;
2. связи элементов содержания образования;
3. использования различных видов информации;
4. мобильности содержания обучения;
5. модульности и открытости доступа к разделам содержания.

Новые информационные технологии, применяемые в качестве инструментария при обучении, влияют на выбор методов обучения и повышают уровень усвоения материала.

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Генетика старения» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

1. лицензионное программное обеспечение:
2. Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
4. свободно распространяемые программы:
5. Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
6. WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
7. Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
8. Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.
9. При осуществлении образовательного процесса обучающимися и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

Оборудование ПЦР-лаборатории:

№ п/п	Наименование единицы	Фирма-изготовитель, Страна-производитель	Назначение, основные характеристики
1	Центрифуга MIKRO 20 (200)R, 24×0.2-2.0 мл, до 18,626 g	Hettich, Германия	Центрифугирование, прободготовка образцов и стандартных лабораторных приложений
2	Мини центрифуга/вортекс Combi-spin,	Hettich, Германия	Центрифугирование на 2400 об/мин, с крышкой прободготовка образцов и стандартных лабораторных приложений
3	Цифровой термостат типа «Dry Block»	BIOSAN, Латвия	Поддержание постоянной температуры (25-120 °C), с алюминиевым блоком А-103
4	Роторный гомогенизатор с цифровым дисплеем Crusher M	Heidolph, Германия	Гомогенизация, 5000-26000 об/мин. В комплекте с держателем и зажимом.
5	Отсасыватель медицинский	Россия	Отсасывание
6	ПЦР-бокс	Россия	Бактерицидный проточный рециркулятор, обеспечивающий постоянное обеззараживание внутри бокса с УФ-рециркулятором, таймером, н/сталь, ударопрочное стекло
7	Амплификатор Бис	Россия	Амплификация
8	Источник бесперебойного питания UPS 3000 VA	APC, Россия	Обеспечение бесперебойного питания,
9	Аналитическая система БиоДок-Ит М-26Х	UVP, США	Анализ гелей, блотов, окрашенных флуорисцентными и видимыми красителями, печать, архивирование составление отчетов, аналоговая ПЗС-камера
10	Спектрофотометр BIOWAVE	Германия	Для определения концентрации и качества НК, концентрацию белка, спектральный диапазон- 190-1100, ОП диапазон- 0-0,5 ед.

11	Вертикальная ячейка для электрофореза PROTEAN II xi,	BioRad, США	Анализ коротких фрагментов нуклеиновых кислот и белков методом электрофореза в полиакриламидном геле, 20 см, 1.0 мм спейсеры (4 шт) и гребенки на 15 лунок (2 шт).
12	Ячейка для горизонтального электрофореза Mini-Sub Cell GT,	BioRad, США	Анализ фрагментов нуклеиновых кислот и белков методом электрофореза в агарозном геле с УФ-прозрачной подложкой 7×10 см и подставкой для заливки
13	Низкотемпературный вертикальный морозильник	Sanyo, Япония	Хранение образцов при низких температурах, (-86), V 382
14	Весы аналитические,	Precisa, Швейцария	Взвешивание образцов, 220 г , точность 0,1 мг
15	Весы технические,	Ohaus Scout Pro, США	Взвешивание образцов, 2000 г / 0,1 г
16	Центрифуга 320R, с охлаждением, принадлежностями	UNIVERSAL, США	Центрифугирование, прободготовка образцов и стандартных лабораторных приложений
17	Автоматический анализатор для выделения ДНК и РНК	iPrep Purification Instrument, Япония	Для выделения ДНК, РНК, белков. 12 образцов за один прогон
18	Система очистки воды Direct-Q 3	Millipore, Франция	Предназначена для очистки и деионизации воды

## **8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

*Материально-техническое обеспечение дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными*

*возможностями здоровья*

Наименование специальных* помещений и помещений для	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>Аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория No 145 Главный корпус КБГУ.</p>	<p>- Комплект учебной мебели: столы и стулья для обучающихся (3 комплекта); Стол для инвалидов-колясочников (1 шт.); Компьютер с подключением к сети и программным обеспечением (3 шт.); Специальная клавиатура (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш) (1 шт.); Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля VP Columbia (1 шт.); Портативный тактильный дисплей Брайля «Focus 14 Blue» (совместимый с планшетными устройствами, смартфонами и ПК) (1 шт.); Бумага для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля, совместимого с принтером VP Columbia; Видеоувеличитель портативный HV-MVC, диагональ экрана – 3,5 дюйма (4 шт.); Сканирующая и читающая машина SARA-CE (1 шт.); Джойстик компьютерный адаптированный, беспроводной (3 шт.); Беспроводная Bluetooth гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Trekz Titanium» (1 шт.); Проводная гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Sportz Titanium» (2 шт.); Проводная гарнитура Defender (1 шт.); Персональный коммуникатор EN –101 (5 шт.); Специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш); Клавиатура адаптированная с крупными кнопками + пластиковая накладка, разделяющая клавиши, Беспроводная Clevy Keyboard + Clevy Cove (3шт.); Джойстик компьютерный Joystick SimplyWorks беспроводной (3шт.); Ноутбук + приставка для ай-трекинга к ноутбуку PCEye Mini (1 шт).</p>	<p>Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) No V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition No Лицензии 17E0-180427-50836-287-197. Программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующее речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера: Майкрософт Диктейт: <a href="https://dictate.ms/">https://dictate.ms/</a>, Subtitle Edit, («Сурдофон») (бесплатные). Программа не визуального доступа к информации на экране компьютера JAWS for Windows (бесплатная); Программа для чтения вслух текстовых файлов (Tiger Software Suit (TSS)) (номер лицензии 5028132082173733); Программа экранного доступа с синтезом речи для слепых и слабовидящих (NVDA) (бесплатная).</p>
---	--	---

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

## 9. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Генетика старения» по направлению подготовки 06.03.01 Биология Профиль: Генетика на 2021-2022 учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно – генетических основ живых систем

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /А.Ю. Паритов/

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	<b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>	<b>до 70баллов</b>	<b>до 23б.</b>	<b>до 23б</b>	<b>до 24б</b>
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

## Приложение 2

### Шкала оценивания планируемых результатов обучения

#### Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
8	<p>Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».</p>	<p>Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».</p>