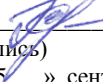




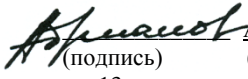
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
Галышева Ю.А.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
« 15 » сентября 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующая кафедрой  
биоразнообразия и морских  
биоресурсов  
(название кафедры)

  
Адрианов А.В.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
« 13 » июня 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эволюционное учение с основами генетики

**Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование**

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 5  
лекции 36 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы     час.  
в том числе с использованием МАО лек. 12 /пр. 12 /лаб.     час.  
в том числе в электронной форме лек.     /пр.     /лаб.     час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
в том числе с использованием МАО 24 час.  
самостоятельная работа 36 час.  
в том числе на подготовку к экзамену     час.  
курсовая работа / курсовой проект     семестр  
зачет 5 семестр  
экзамен     семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 21.10.2016 №12-13-2030.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол № 14 от « 13 » июня 2017 г.

Заведующие кафедрами: Адрианов А.В.

Составители: к.б.н., доцент О.И. Дашенко

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Abstract

**Bachelor's degree in 05.03.06 Ecology and nature management**

**Course title:** The teaching of evolution the basics of genetics

**Basic part of Block 1, 3 credits**

**Instructor:** Dashchenko Olga Ivanovna

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- ability to self-improvement and self-development in the professional sphere, to increase the General cultural level;
- ability to creatively perceive and use the achievements of science in the professional sphere;
- ability to analyze the main stages and patterns of historical development of society;
- knowledge of the basics of environmental management, environmental impact assessment.

**Learning outcomes:**

GPC-2 - basic knowledge of the fundamental branches of physics, chemistry and biology to the extent necessary for the development of physical, chemical and biological bases in ecology and nature management; possession of methods of chemical analysis, knowledge of modern dynamic processes in nature and technosphere, the state of the earth's Geosphere, ecology and evolution of the biosphere, global environmental problems, methods of selection and analysis of geological and biological samples, as well as the skills of identification and description of biological diversity, its evaluation by modern methods of quantitative information processing;

SPC-28 - knowledge of modern literature and the ability to use relevant and reliable sources of information in preparation for training sessions.

**Course description:** In this course, students get acquainted with two fundamental properties of life – heredity and variability at all levels of life organization (molecular, cellular, organizational and population);

they form an idea of the General picture of the historical development of the animal and plant world, the driving forces and laws of the evolutionary process, the influence of environmental factors on the variability of organisms.

**Main course literature:**

1. Anisimov, A.P. Vvedenie v biologiju: uchebnoe posobie dlja vusov po biologicheskim specialnostjam [Introduction to biology]. - Vladivostok: Isdatelstvo Dalnevostochnogo universiteta, 2008. – 291 p. (rus) - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:262984&theme=FEFU>

2. Nikolskij, V.I. Genetika: uchebnoe posobie dlja vusov [Genetics]. - Moscow: Akademija, 2010. – 249 p. (rus) - Access:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416165&theme=FEFU>
3. Sljusarev, A.A. Biologija s obshchej genetikoj: uchebnik dlja medicinskih vusov [Biology with General genetics]. - Moscow: Aljans, 2015. – 471 p. (rus) – Access:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:837455&theme=FEFU>

**Form of final control:** *pass-fail exam.*

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики»**

Дисциплина «Эволюционное учение с основами генетики» разработана для студентов 3 курса бакалавриата направления 05.03.06 – Экология и природопользование.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (36 часов), практические (36 часов) занятия и самостоятельная работа (36 часов).

Дисциплина «Эволюционное учение с основами генетики» входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах «Ботаника», «Зоология», «Биохимия и молекулярная биология», «Биология клетки», «Экологическая физиология с основами анатомии».

### **Цель преподавания дисциплины:**

- формирование фундаментальных знаний по важнейшим проблемам генетики и теории эволюции.

### **Задачи курса:**

- познакомить студентов с двумя фундаментальными свойствами живого – наследственностью и изменчивостью на всех уровнях организации жизни (молекулярном, клеточном, организменном и популяционном);

- сформировать у них представления об общей картине исторического развития животного и растительного мира, о движущих силах и закономерностях эволюционного процесса, о влиянии факторов среды на изменчивость организмов.

Для успешного изучения дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки в профессиональной сфере;
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества;
- владение знаниями основ природопользования, оценки воздействия на окружающую среду.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знает	основные закономерности наследования, достижения генетики, селекции, факторы и закономерности эволюционного процесса
	Умеет	самостоятельно анализировать элементарные эволюционные процессы; оценивать различные взгляды на происхождение жизни, развитие органического мира и проблемы антропосоциогенеза
	Владеет	базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии, необходимыми для освоения биологических основ в экологии и природопользования; знаниями об эволюции биосферы

ПК-28 - знание современной литературы и способностью использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	Знает	Правила пользования каталогами научной библиотеки; поиска литературных источников в Интернете
	Умеет	Использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к семинарским занятиям
	Владеет	Навыками подбора информации для подготовки доклада с презентацией на семинарские занятия по антропогенезу

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, тематические семинары с дискуссиями и обсуждением докладов студентов, решение задач на самостоятельность мышления на практических занятиях.*

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекции (36 час.)

#### **Тема 1. История развития эволюционных идей в биологии (6 ч.).**

*Лекция с заранее запланированными ошибками (1 час).*

Представления о развитии живой природы в додарвиновский период. Развитие эволюционных взглядов в 18 – первой половине 19 века. Борьба трансформизма и креационизма. Характеристика учения Ж.-Б. Ламарка. Принцип "градации" органических форм. Ж.-Б. Ламарк о виде, влиянии среды на организм, наследовании благоприобретенных признаков, прогресс и приспособление живых существ. Успехи естественных наук 18-начала 19 вв. Учение Ч. Дарвина, его основные положения. Борьба за существование и ее формы. Искусственный и естественный отборы.

## **Тема 2. Наследственность и изменчивость (12 час.).**

Определенная, неопределенная и соотносительная изменчивость по Дарвину. Правила видовой изменчивости Ч. Дарвина. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля. Теория пангенезиса Ч. Дарвина. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании, открытые Менделем: единообразие гибридов первого поколения, расщепление во втором поколении. Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Закон "чистоты гамет". Гомозиготность и гетерозиготность. Анализирующее скрещивание. Закономерности наследования в ди- и полигибридных скрещиваниях при моногенном контроле каждого признака: единообразие первого поколения и расщепление во втором поколении. Закон независимого наследования генов. Статистический характер расщепления. Условия осуществления менделевских закономерностей. Отклонения от менделевских закономерностей. Плейотропное действие генов. Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия. Представление о генотипе как сложной системе аллельных и неаллельных взаимодействий. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм. Сцепленное наследование и кроссинговер. Значение работ школы Моргана в изучении сцепленного наследования. Хромосомная теория наследственности Моргана, ее основные положения. Генетический анализ у прокариот.

Понятие о наследственной и ненаследственной изменчивости. Модификационная изменчивость. Формирование признаков как результат взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Адаптивный характер модификаций. Наследственная изменчивость. Типы наследственной изменчивости: генетическая и цитоплазматическая. Комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в



эволюции и селекции. Мутации. Генные (точечные) мутации, хромосомные перестройки: делеции дефишенсы, дупликации, инверсии, транслокации. Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Мутагены и антимутагены. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции.

**Тема 3. Возникновение и положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Генетика и теория эволюции. Современные неदारвиновские теории эволюции (8 час.).** *Лекция-визуализация (4 часа)*

Понятие о виде и популяции. Популяция – единица вида и эволюции. Понятие о частотах аллелей и генотипов. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения. Генетическая гетерогенность популяций. Факторы изменения генотипического состава популяции: популяционные волны, малая эффективная численность популяции (дрейф генов), мутационный процесс, межпопуляционные миграции (поток генов), действие отбора. Естественный отбор как единственный направляющий фактор эволюции популяций. Понятие о приспособленности и коэффициенте отбора. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Возникновение адаптаций – результат действия отбора. Коадаптация. Примеры коадаптаций в экосистемах. Классификация адаптаций, механизм их возникновения. Относительный характер адаптаций. Видообразование – результат микроэволюции. Значение изоляции для видообразования. Формы изоляции. Аллопатрическое, парапатрическое и симпатрическое видообразование. Принцип основателя. Роль гибридизации и полиплоидии в видообразовании. Критерии вида.

**Тема 4. Макроэволюция (10 час.).** *Лекция-визуализация (6 часов)*

Доказательства эволюции: палеонтологические, сравнительно-анатомические (понятия об аналогичных и гомологичных органах, рудиментах и атавизмах), биогеографические, эмбриологические. Филогенез как исторический ряд прошедших отбор онтогенезов. Учение о

филэмбриогенезах (А. Н. Северцов). Учение о рекапитуляции и его современное состояние. Эволюция филогенетических групп. Основные формы филогенеза: филетическая эволюция, дивергенция, параллелизм и конвергенция. Направления эволюции филогенетических групп – арогенез и аллогенез. Специализация как направление эволюции. Темпы эволюции филогенетических групп. Биологический регресс. Правила эволюции филогенетических групп: необратимость, прогрессирующая специализация, усиление интеграции биологических систем в ходе филогенеза и др. Эволюция органов и функций. Основы и предпосылки филогенетических преобразований органов: мультифункциональность и возможность количественных изменений функций. Принципы преобразования органов и функций: уменьшение или ослабление функций, полимеризация и олигомеризация органов, уменьшение и увеличение числа функций, разделение функций и органов, смена функций, смена адаптивных норм. Взаимосвязанность преобразования систем органов в филогенезе (филетические корреляции). Принципы гетеробатмии и компенсации. Темпы эволюции органов и функций. Эволюционный прогресс. Понятие прогресса. Критерии прогресса. Классификация явлений прогресса (неограниченный, биологический, групповой и др.).

Основные этапы развития жизни на Земле. Гипотезы возникновения жизни. Особенности развития жизни в Архейской, Палеозойской, Мезозойской, Кайнозойской эрах.

Антропогенез. Возникновение человечества как этап развития живого по пути неограниченного прогресса. Этапы и движущие силы антропогенеза.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 час.)**

**Занятие 1 (Коллоквиум). История развития эволюционных идей в биологии от античности до первой половины 19 века (2 час.)**

1. Представления об изменчивости живой природы в античности.
2. Лестница существ Аристотеля.
3. Развитие эволюционных идей в эпоху Возрождения (XIV-XVI вв.).
4. Теория катастроф Ж. Кювье.
5. Креационизм и трансформизм. Суть концепций, сторонники.
6. Теория эволюции Ж.Б. Ламарка. Законы Ламарка.

**Занятие 2. Теория эволюции Ч. Дарвина, ее развитие и кризис (2 час.)** *Семинар с дискуссией об отличии эволюционистов от трансформистов, о факторах и результатах эволюции.*

1. Успехи развития науки в 18-19 веках.
2. Путешествие Ч. Дарвина на корабле «Бигль».
3. Положения теории Ч. Дарвина
  - определенная (ненаследственная) и неопределенная (наследственная) изменчивость, ее роль в эволюции;
  - борьба за существование, прямая и косвенная;
  - естественный отбор, как выживание и размножение наиболее приспособленных особей;
  - видообразование, роль изоляции в этом процессе.
4. Развитие эволюционной теории Ч. Дарвина. Работы Т. Гексли, Э. Геккеля, А. Уоллеса, К.А. Тимирязева, А.О. и В.О. Ковалевских, Ф. Мюллера.
5. Критика дарвинизма. «Кошмар Дженкина».

**Занятие 3 (Коллоквиум). Моногибридное скрещивание. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем (2 час.)**

1. Опыты Г. Менделя с горохом. Суть гибридологического метода.
2. Доминантные и рецессивные гены. Генотип, фенотип.
3. Полное и неполное доминирование.
4. Плейотропное действие гена.
5. Законы Г. Менделя: Закон единообразия гибридов первого поколения; закон расщепления.

6. Гипотеза чистоты гамет.
7. Анализирующее скрещивание.
8. Решение задач на моногибридное скрещивание.

**Занятия 4 – 5 (Практическая работа по решению задач).  
Дигибридное скрещивание. Закономерности наследования,  
установленные Г. Менделем (4 час.).**

1. Закон независимого наследования признаков. Его цитологические основы.
2. Решение задач на дигибридное скрещивание.

**Занятие 6. Взаимодействие неаллельных генов. (2 часа)** *Решение задач на самостоятельность мышления*

1. Комплементарность.
2. Эпистаз.
3. Полимерия
4. Решение задач на моно-, дигибридное скрещивание, взаимодействие неаллельных генов.

**Занятие 7- 8. Сцепленное наследование (4 час.)** *Решение задач на самостоятельность мышления*

1. Опыты с мухой дрозофилой в лаборатории Т. Моргана. Нарушение законов Менделя вследствие сцепления генов.
2. Нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности.
3. Решение задач на сцепленное наследование.

**Занятие 9. Наследование, сцепленное с полом (2 час.)**

1. Аутосомы и половые хромосомы.
2. Наследование признаков, сцепленных с полом.
3. Решение задач на сцепление с полом.

**Занятие 10. Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. (2 час)**  
*Решение задач на самостоятельность мышления*

1. Популяция – единица эволюции. Элементарное эволюционное явление – изменение генофонда популяции.

2. Показатели генетической разнородности популяций. Частоты генотипов и частоты аллелей.
3. Закон Харди-Вайнберга. Условия для его выполнения.
4. Решение задач на закон Харди-Вайнберга.

**Занятие 11. Синтетическая теория эволюции (СТЭ), ее положения (2 час.)** *Семинар с дискуссией о роли мутационного процесса, популяционных волн и дрейфа генов в эволюции.*

1. Работы С.С. Четверикова, Ю.А. Филипченко, Э. Майра и др. Синтез дарвинизма, генетики, экологии.
2. Факторы эволюции, согласно СТЭ.
3. Изменчивость генотипическая (комбинативная, мутационная) и фенотипическая (модификационная).
4. Популяционные волны, дрейф генов, мутационный процесс, поток генов.
5. Формы естественного отбора, условия для действия этих форм.
6. Отличия естественного отбора от искусственного.

**Занятие 12 (Коллоквиум). Вид и видообразование (2 час.)**

1. Вид, его критерии.
2. Изоляция, как фактор эволюции. Пре- и посткопуляционные механизмы изоляции.
3. Пути и формы видообразования.
4. Географическое видообразование: аллопатрическое и перипатрическое.
5. Экологическое видообразование: парapatрическое и симпатрическое.

**Занятие 13 (Коллоквиум). Макроэволюция. Доказательства и правила эволюции (2 час.).**

1. Доказательства эволюции:
  - а) палеонтологические;
  - б) эмбриологические;
  - в) сравнительно-анатомические;

г) биогеографические.

2. Правило необратимости эволюции.
3. Правило происхождения от неспециализированного предка
4. Правило прогрессирующей специализации.

**Занятие 14 (Коллоквиум). Формы и направления эволюции (2 час).**

1. Элементарные формы филогенеза: филетическая, дивергентная, параллельная и конвергентная эволюция.
2. Основные направления филогенеза: биологический прогресс, биологическая стабилизация, биологический регресс.
3. Пути достижения биологического прогресса: ароморфозы, идиоадаптации, катаморфозы, ценогенезы

**Занятие 15-17. Антропогенез (6 час).** *Семинары с обсуждением подготовленных докладов с презентациями.*

- 1) Гипотезы происхождения человека.
- 2) Доказательства происхождения человека от животных.
- 3) Этапы эволюции человека: а) австралопитеки;  
б) архантропы;  
в) палеоантропы  
г) неантропы
- 4) Расы человека. Критика социал-дарвинизма.
- 5) Биологические и социальные факторы антропогенеза.

**Занятие 18. Итоговое тестирование по всему пройденному материалу – допуск к экзамену (2 час.)**

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Эволюционное учение с основами генетики» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

рейтинг-планы дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики»;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

УО -2 – коллоквиум;

УО-3 - доклад с презентацией по выбранной теме;

ПР-1 – письменный тест;

ПР-2 – контрольная работа на 15 мин.;

ПР-13 – разноуровневые задачи.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация (зачет)
1	История развития эволюционных идей в биологии	ОПК-2, ПК-28	знает	Коллоквиум (УО-2), Контрольная работа (ПР-2)	Зачет выставляется по итогам рейтинга; вопросы к зачету 1, 2, 4, 6, 7
			умеет	Лекция с ошибками	
			владеет	Ответы на коллоквиуме	
2	Наследственность и изменчивость	ОПК-2, ПК-28	знает	Коллоквиум (УО-2); Письменный тест (ПР-1)	Зачет выставляется по итогам рейтинга; вопросы к
			умеет	Решение	

				задач (ПР-13)	зачету 5, 8, 19-24
			владеет	Решение задач (ПР-13)	
3	Возникновение и положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Генетика и теория эволюции.		знает	Коллоквиум (УО-2); Письменный тест (ПР-1)	Зачет выставляется по итогам рейтинга; вопросы к зачету 3, 9-12, 16, 25-28
			умеет	Отстаивать свою точку зрения на семинаре	
			владеет	Навыками монологической речи и дискуссии	
4	Макроэволюция		знает	Коллоквиум (УО-2); Письменный тест (ПР-1)	Зачет выставляется по итогам рейтинга; вопросы к зачету 13-15, 17, 18
			умеет	Доклад с презентацией по выбранной теме (УО-3)	
			владеет	Навыками монологической речи и дискуссии, доклад с презентацией по выбранной теме (УО-3)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.



## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Анисимов, А.П. Введение в биологию: учебное пособие для вузов по биологическим специальностям / А. П. Анисимов; Дальневосточный государственный университет, Научно-образовательный центр фундаментальных исследований морской биоты. - Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2008. – 291 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:262984&theme=FEFU>
2. Никольский, В.И. Генетика: учебное пособие для вузов / В. И. Никольский. - Москва: Академия, 2010. – 249 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416165&theme=FEFU>
3. Слюсарев, А.А. Биология с общей генетикой: учебник для медицинских институтов / А. А. Слюсарев. - Москва: Альянс, 2015. – 471 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:777136&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс]: учебник / Р.Г. Заяц [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 496 с. — 978-985-06-2182-5. — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/20226.html>
2. Общая биология: [учебник для вузов] / В. Ф. Сыч; Ульяновский государственный университет.- Москва: Культура: Академический проект, 2007. – 332 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:254384&theme=FEFU>

3. Сазанов, А.А. Основы генетики: учеб пособие/А.А. Сазанов. – СПб: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2012. – 240 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=445015#none>

4. Слюсарев, А.А. Биология с общей генетикой: учебник для медицинских институтов / А. А. Слюсарев. - Москва: Альянс, 2011. – 471 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:676184&theme=FEFU>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**

1. Новости науки - <http://sbio.info/news/newsbiol/>
2. Портал о фундаментальной науке - <http://elementy.ru/>
3. Научно-просветительский портал, персональный сайт (Соколов А.) Антропогенез.ру - <http://antropogenez.ru/>
4. Научно-просветительский портал, персональный сайт (Марков А.В.) Проблемы эволюции - <http://evolbiol.ru/>

**VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ С  
ОСНОВАМИ ГЕНЕТИКИ»**

В процессе преподавания дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики» предусмотрены разнообразные формы и методы изложения учебного материала: лекции, практические (семинарские) занятия, коллоквиумы, контрольные работы, тестирование, самостоятельная работа студентов.

*Лекция* – основной метод, используемый в вузе для передачи большого объема теоретического материала. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента, способствует закреплению знаний в памяти, вооружает необходимыми умениями и навыками.

Но конспект является полезным тогда, когда составлен самим студентом, и в нем записано самое существенное, основное.

Прежде всего, нужно записать тему лекции, рассматриваемые вопросы, научные термины, их определения, наиболее яркие примеры, которые приводит лектор. Обычно лектор, несколько раз повторяя одну фразу, или меняя тембр голоса, выделяет и подчеркивает важнейшие положения излагаемого материала, делает записи и зарисовки на доске. Это помогает студентам уяснить и записать самое важное, существенное.

Работа с конспектом должна быть продолжена дома. Перед каждой лекцией и семинарским занятием, помимо рекомендуемой преподавателем литературы, студенту необходимо перечитать свой конспект по заданной теме, сделать дополнения, разметить цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти.

Тетрадь для конспектов должна быть с полями, на которых можно делать пометки и вносить дополнения после проработки рекомендуемой литературы.

Только систематическая, регулярная работа с конспектами лекций и литературными источниками позволит студенту основательно и глубоко овладеть теоретическим материалом по общей биологии и подойти к сессии хорошо подготовленным.

*Практические занятия* по дисциплине «Эволюционное учение с основами генетики» проводятся в форме семинаров, коллоквиумов, практических работ по решению генетических задач. Они используются для прочного усвоения теоретических знаний, приобретения умений и навыков, обеспечивают прямое включение студентов в процессы «добывания» знаний.

Отличительной особенностью семинара как формы учебных занятий является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение вопросов. Преподаватель дает студентам возможность свободно высказаться по обсуждаемому вопросу, помогает им правильно построить обсуждение. Эффективность семинара зависит от подготовки к нему всех студентов. В противном случае он не будет действенным и может превратиться в скучный обмен вопросами и ответами между преподавателем

и студентами.

Кроме того, семинары развивают ораторское искусство и способствуют внутренней уверенности докладчика.

Студенты, изучающие дисциплину «Эволюционное учение с основами генетики», знакомы с календарным планом практических занятий. Это предполагает их подготовку к каждому занятию. Она включает в себя прочтение конспектов лекций и рекомендуемой литературы по теме занятия, в случае необходимости - подготовку доклада по выбранной теме. Каждое практическое занятие начинается с выяснения вопросов, возникших у студентов во время подготовки к практическому занятию, а затем студенты пишут тест, обсуждают вопросы занятия. Студент постоянно находится в зоне активного опроса и должен быть готов к опросу и ответу на все поставленные вопросы. А преподаватель имеет возможность определить уровень подготовленности студентов к дальнейшей работе по наращиванию знаний.

По теме «Антропогенез» студентам предлагаются темы докладов, по которым им необходимо подготовить презентацию, как иллюстрацию к докладу по выбранной теме.

Для подготовки презентации обычно используется программа Power Point.

В презентации могут использоваться следующие формы представления информации: текст (минимально), фотографии, таблицы, графики, диаграммы, и др. Рекомендуемое количество слайдов — не больше 10-15.

Требования к содержанию мультимедийной презентации:

- соответствие содержания презентации теме доклада;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;

– расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать «рваных» краев текста);

– информация подана привлекательно, оригинально, обращает внимание участников семинара.

Слайды необходимо пронумеровать. Их заголовки должны быть краткими и соответствовать их содержанию. Стиль оформления всех слайдов должен быть одинаковым: фон светлый, а текст и контур рисунков контрастный (черный или темно-синий).

Этапы работы над докладом.

Подбор и изучение основных источников по теме.

Обработка и систематизация материала, определение содержания доклада. Подготовка выводов и обобщений.

Разработка плана доклада.

Написание тезисов.

Публичное выступление.

Примерная структурная схема доклада включает три части – вводную, основную и заключительную.

В вводной части доклада необходимо обозначить актуальность выбранной темы.

В основной части доклада раскрывается содержание выбранной темы. При этом внимание обращается на итоговые результаты.

Самые важные аспекты доклада-презентации необходимо повторить еще раз в конце выступления, это поможет слушателям запомнить основные моменты, которые хотели до них донести.

Продолжительность выступления не должна превышать 20 минут. Желательно, чтобы основная часть доклада занимала около 50% отведенного

времени, вводная – около 30% и заключительная – не более 20% всего времени.

Во время доклада можно пользоваться написанным планом и любой другой информацией (например, числовыми данными), но доклад НЕ должен полностью читаться по бумаге.

*Коллоквиум* проводится по отдельным темам дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики». От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой теме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

В начале семестра студент из календарного плана практических занятий узнает, сколько и по каким темам будет коллоквиумов по дисциплине. Вопросы к коллоквиуму преподаватель выдает студентам за неделю до него.

Подготовка включает в себя изучение конспектов лекций и рекомендованной литературы.

Коллоквиум проходит в форме развернутой беседы, которая предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. По итогам коллоквиума студенты пишут проверочный тест.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для чтения лекций и семинарских занятий – аудитория с мультимедийным проектором Panasonic PT-LX26; экраном на штативе «Projecta»; ноутбук; доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Эволюционное учение с основами генетики»  
Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование  
Форма подготовки очная

**Владивосток  
2017**

Для успешной аттестации после изучения дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики» студенту необходимо осуществлять внеаудиторную самостоятельную работу.

Самостоятельная работа предусматривает домашнюю работу с рекомендованной преподавателем литературой, интернет-ресурсами, конспектами лекций с целью подготовки к проверочным работам, практическим занятиям, семинарам, итоговому тестированию.

Это учитывается в рейтинговой системе оценки знаний. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе текущей проверки знаний.

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине  
«Эволюционное учение с основами генетики»**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 недели	Работа с литературой, конспектами лекций, по истории эволюционных учений, факторам эволюции	4	Контрольная работа, тестирование
2	3- 9 недели	Работа с литературой, конспектами лекций, по закономерностям наследственности и изменчивости	16	Тестирование, решение задач
3	10-14 недели	Работа с литературой, конспектами лекций по микро- и макроэволюции	8	Тестирование
	15-17 недели	Подготовка докладов с презентациями по	6	



		теме «Антропогенез»		
4	18 неделя	Работа с литературой, конспектами лекций, по всему изученному материалу	2	Итоговое тестирование
	<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	

### Рейтинг-план дисциплины

#### Эволюционное учение с основами генетики

Основная образовательная программа 05.03.06 – ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Школа (реализующая ООП) естественных наук

группа Б8313 семестр 5 2018 /2019 учебного года

Исполняющая школа естественных наук

Исполняющая кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов

Преподаватель Дашенко О.И., к.б.н., доцент

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

### Календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС

№	Примерная дата внесения в АРС	Примерная дата проведения	Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент (%)	Максимальный балл	Минимальное требование для допуска к семестровой аттестации
1	16.10.2018	1-4 недели	Посещение занятий	Посещение занятий	1	4	2
		2-4 недели	Опрос на занятиях	Опрос на лекциях и практических занятиях	6	15	8
2	20.11.2018	5-9 недели	Посещение занятий	Посещение занятий	1	5	3
		5-9 недели	Опрос на занятиях	Опрос на лекциях и практических занятиях	10	25	12
			Работа на семинаре	Выступление на семинаре	5	5	
3	04.12.2018	10-12 недели	Посещение занятий	Посещение занятий	1	2	1
		10 – 12 недели	Опрос на занятиях	Опрос на лекциях и практических занятиях	10	10	5
			Работа на семинаре	Выступление на семинаре	5	5	
4	15.01.2019	13-17 недели	Посещение занятий	Посещение занятий	1	5	3
		13-17 недели	Опрос на занятиях	Опрос на лекциях и практических занятиях	10	15	8
			Работа на семинаре	Выступление на семинаре	10	10	5
		18 неделя	ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	тестирование	40	30	20

### *Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму*

Коллоквиумы запланированы на нескольких практических занятиях. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой теме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Вопросы к коллоквиуму преподаватель выдает студентам за неделю до него.

Подготовка включает в себя изучение конспектов лекций и рекомендованной литературы.

Коллоквиум проходит в форме развернутой беседы, которая предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

По итогам коллоквиума студенты пишут тест. Итоговая оценка за коллоквиум выставляется с учетом устных и письменных ответов.

Ответы студентов на коллоквиуме оцениваются по пятибалльной системе (5, 4, 3, 2, 1).

#### *Методические рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Для того чтобы семинар был наиболее эффективным, каждый из студентов должен к нему готовиться.

Подготовка сводится к следующему:

- внимательно ознакомиться с планом семинара,
- изучить рекомендованную литературу, по каждому вопросу составить краткий план выступления.

По теме «Антропогенез» студентам необходимо подготовить презентацию, как иллюстрацию к докладу по выбранной теме.

Темы докладов:

- 1) Гипотезы происхождения человека.

- 2) Доказательства происхождения человека от животных.
- 3) Этапы эволюции человека:
  - а) австралопитеки;
  - б) архантропы;
  - в) палеоантропы
  - г) неантропы
- 4) Расы человека. Критика социал-дарвинизма.
- 5) Биологические и социальные факторы антропогенеза.

Для подготовки презентации обычно используется программа Power Point.

В презентации могут использоваться следующие формы представления информации: текст (минимально), фотографии, таблицы, графики, диаграммы, и др. Рекомендованное количество слайдов — не больше 10-15.

Требования к содержанию мультимедийной презентации:

- соответствие содержания презентации теме доклада;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать «рваных» краев текста);
- информация подана привлекательно, оригинально, обращает внимание участников семинара.

Слайды необходимо пронумеровать. Их заголовки должны быть краткими и соответствовать их содержанию. Стиль оформления всех слайдов

должен быть одинаковым: фон светлый, а текст и контур рисунков контрастный (черный или темно-синий).

Этапы работы над докладом.

Подбор и изучение основных источников по теме.

Обработка и систематизация материала, определение содержания доклада. Подготовка выводов и обобщений.

Разработка плана доклада.

Написание тезисов.

Публичное выступление.

Примерная структурная схема доклада включает три части – вводную, основную и заключительную.

В вводной части доклада необходимо обозначить актуальность выбранной темы.

В основной части доклада раскрывается содержание выбранной темы. При этом внимание обращается на итоговые результаты.

Самые важные аспекты доклада-презентации необходимо повторить еще раз в конце выступления, это поможет слушателям запомнить основные моменты, которые хотели до них донести.

Продолжительность выступления не должна превышать 20 минут. Желательно, чтобы основная часть доклада занимала около 50% отведенного времени, вводная – около 30% и заключительная – не более 20% всего времени.

Во время доклада можно пользоваться написанным планом и любой другой информацией (например, числовыми данными), но доклад НЕ должен полностью читаться по бумаге.

Работа студентов на семинаре оцениваются по пятибалльной системе (5, 4, 3, 2, 1).



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Эволюционное учение с основами генетики»  
Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2017**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2 - владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	Знает	основные закономерности наследования, достижения генетики, селекции, факторы и закономерности эволюционного процесса
	Умеет	самостоятельно анализировать элементарные эволюционные процессы; оценивать различные взгляды на происхождение жизни, развитие органического мира и проблемы антропосоциогенеза
	Владеет	базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии, необходимыми для освоения биологических основ в экологии и природопользования; знаниями об эволюции биосферы
	Владеет	
<p>ПК-28 - знание современной литературы и способностью использовать актуальные и достоверные</p>	Знает	Правила пользования каталогами научной библиотеки; поиска литературных источников в Интернете
	Умеет	Использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к семинарским занятиям

источники информации при подготовке к учебным занятиям	Владеет	Навыками подбора информации для подготовки доклада с презентацией на семинарское занятие по антропогенезу
--	---------	---

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация (зачет)	
1	История развития эволюционных идей в биологии	ОПК-2, ПК-28	знает	Коллоквиум (УО-2), Контрольная работа (ПР-2)	Зачет выставляется по итогам рейтинга; вопросы к зачету 1, 2, 4, 6, 7
			умеет	Лекция с ошибками	
			владеет	Ответы на коллоквиуме	
2	Наследственность и изменчивость		знает	Коллоквиум (УО-2); Письменный тест (ПР-1)	Зачет выставляется по итогам рейтинга; вопросы к зачету 5, 8, 19-24
			умеет	Решение задач (ПР-13)	
			владеет	Решение задач (ПР-13)	
3	Возникновение и положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Генетика и теория эволюции.		знает	Коллоквиум (УО-2); Письменный тест (ПР-1)	Зачет выставляется по итогам рейтинга; вопросы к зачету 3, 9-12, 16, 25-28
			умеет	Отстаивать свою точку зрения на семинаре	
			владеет	Навыками монологической речи и дискуссии	
4	Макроэволюция		знает	Коллоквиум (УО-2); Письменный тест (ПР-1)	Зачет выставляется по итогам рейтинга; вопросы к зачету 13-15, 17, 18
			умеет	Доклад с презентацией по выбранной теме (УО-3)	

			владеет	Навыками монологическ ой речи и дискуссии, доклад с презентацией по выбранной теме (УО-3)	
--	--	--	---------	--	--

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-2 - владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных	знает (пороговый уровень)	основные закономерности наследования, достижения генетики, селекции, факторы и закономерности эволюционного процесса	Критерии оценивания устного ответа, тестовых заданий	Выполнение работ, представленных в разделе <b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>
	умеет (продвинутый)	самостоятельно анализировать элементарные эволюционные процессы; оценивать различные взгляды на происхождение жизни, развитие органического мира и проблемы антропоэкологии	Критерии оценивания устного ответа, тестовых заданий	Выполнение работ, представленных в разделе <b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>
	владеет (высокий)	базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии, необходимыми для освоения биологических основ в экологии и природопользов	Критерии оценивания устного ответа, тестовых заданий	Выполнение работ, представленных в разделе <b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>



<p>экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>		<p>ания; знаниями об эволюции биосферы</p>		
<p>ПК-28 - знание современной литературы и способностью использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Правила пользования каталогами научной библиотеки; поиска литературных источников в Интернете</p>	<p>Критерии оценивания устного ответа, тестовых заданий</p>	<p>Выполнение работ, представленных в разделе <b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b></p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к семинарским занятиям</p>	<p>Критерии оценивания доклада и презентации к семинару</p>	<p>Подготовка доклада с презентацией на семинар по антропогенезу</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Навыками подбора информации для подготовки доклада с презентацией на семинарское занятие по антропогенезу</p>	<p>Критерии оценивания доклада и презентации к семинару</p>	<p>Доклад с презентацией на семинар по антропогенезу</p>

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Эволюционное учение с основами генетики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По изучаемой дисциплине для текущего контроля и промежуточной (семестровой) аттестации используются следующие

### **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА:**

УО -2 – коллоквиум;

УО-3 - доклад с презентацией по выбранной теме;

ПР-1 – письменный тест;

ПР-2 – контрольная работа на 15 мин.;

ПР-13 – разноуровневые задачи.

*Устный опрос* - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает возможность для оценки качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний обучающихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене), коллоквиум.

### **Критерии оценки устного ответа:**

«5 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные, аргументированные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения.

«4 балла» выставляется студенту, если он при ответе на обсуждаемые вопросы умеет делать выводы и обобщения, однако допускает одну-две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует

логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что слабо владеет материалом темы, не на все вопросы может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

«1 балл» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что его знания по материалам темы фрагментарны, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

«0 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

#### *Доклад с презентацией по выбранной теме*

Оценка за устную презентацию складывается на основе следующих критериев:

- Поставленный вопрос.
- Уместная аргументация.
- Содержание доклада, т.е. насколько докладчик отразил цель работы,

логично изложил результаты исследований, выводы.

- Четкая структура презентации.
- Оформление презентации.
- Соответствие временным ограничениям.
- Ответы на вопросы слушателей.

Критерии оценки доклада с презентацией:

«5 баллов» выставляется студенту, если он логично построил свой доклад, презентация соответствует предъявляемым требованиям, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется студенту, если он логично построил свой доклад, презентация соответствует предъявляемым требованиям, умеет делать выводы и обобщения, но не на все вопросы дает аргументированные ответы.

«3 балла» выставляется студенту, если отсутствует логическое построение доклада, презентация соответствует предъявляемым требованиям, умеет делать выводы и обобщения, но неуверенно отвечает на вопросы слушателей.

«2 балла» если отсутствует логическое построение доклада, в презентации допущены оформительские ошибки, выводы не соответствуют содержанию доклада, не может дать аргументированные ответы на вопросы слушателей, продолжительность доклада более 20 минут.

*Тест*, применяемый при изучении дисциплины «Общая биология» является письменной формой контроля, направленной на проверку знаний студентов по изученной теме (темам). Он включает в себя:

- задания с выбором всех правильных ответов из предложенных;
- задания на установление последовательности;
- задания на установление соответствия;
- открытые задания с указанием «дополните», направленное на проверку терминов;
- тексты с ошибками;

Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется студенту, если он ответил на 100-90 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 89-78 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 77-66 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 65-56 % от всех вопросов.

1 балла выставляется за правильный ответ на 55-44 % от всех вопросов.

0 баллов выставляется за правильный ответ менее, чем на 43 % от всех вопросов.

*Контрольная работа* является письменной формой контроля текущего усвоения материала либо по конкретной теме дисциплины, либо по целому разделу, оценивает усвоение терминов, систематики животных, особенностей их строения.

Контрольная работа оценивается числом правильных ответов на 5 предложенных вопросов.

Каждый из вопросов оценивается в 1 балл, если он раскрыт полно;

за небольшую неточность в ответе снимается 0,25 балла;

если вопрос раскрыт наполовину, ставится 0,5 балла;

0,25 балла выставляется, если студент не допустил ошибок в ответе, но ответ нельзя назвать раскрытым наполовину;

0 баллов ставится за неправильный ответ или за его отсутствие.

Затем баллы за все ответы суммируются. Студент может получить за контрольную работу от 0 до 5 баллов.

Контрольная работа проводится на первом практическом занятии.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации по дисциплине «Эволюционное учение с основами генетики» предусмотрен зачет, который выставляется на основе рейтинга. Традиционная оценка по шкале соответствия рейтинга по дисциплине и оценок, действующей на основании единой шкалы по школе естественных наук: зачет  $\geq 51\%$ ; Предлагаемые ниже вопросы предназначены для подготовки к итоговому тестированию.

#### Вопросы к зачету по курсу

##### «Эволюционное учение с основами генетики»

1. Эволюционная теория Ж.-Б.Ламарка.
2. Эволюционная теория Ч.Дарвина. Основные положения.
3. Положения современной, или синтетической, теории эволюции.

4. Борьба за существование. Формы борьбы за существование.
5. Изменчивость, как свойство живого. Характеристика модификационной изменчивости.
6. Естественный отбор. Формы отбора: направленный, стабилизирующий (нормализующий), дизруптивный (разнообразящий).
7. Адаптация как результат действия естественного отбора. Относительность приспособленности.
8. Изменчивость, как свойство живого. Характеристика комбинативной изменчивости, ее роль в эволюции.
9. Популяционные волны, дрейф генов, их роль в эволюции.
10. Характеристика изоляции, ее роль в эволюции.
11. Вид и его критерии. Различия между видами. Диагностика видов. Гибридизация.
12. Пути и способы видообразования. Аллопатрическое, перипатрическое, парапатрическое, симпатрическое видообразование.
13. Доказательства эволюции: палеонтологические, эмбриологические, сравнительно-анатомические (морфологические), биогеографические.
14. Элементарные формы эволюции групп: филетическая эволюция, дивергенция, конвергенция, параллелизм.
15. Главные направления эволюции филогенетических групп: биологический прогресс, биологический регресс, биологическая стабилизация. Способы достижения биологического прогресса – ароморфоз и аллогенез.
16. Генетические процессы в популяциях. Частоты аллелей и генотипов. Принцип Харди-Вайнберга.
17. Место человека в системе животного мира. Доказательства происхождения человека от животных.
18. Основные этапы становления человека разумного. Доказательства генетического единства современных рас.
19. Моногибридное скрещивание. Законы, установленные Г. Менделем для моногибридного скрещивания. Их цитологические основы.

20. Анализ наследования при дигибридном скрещивании. Цитологические основы 3-го закона Менделя.
21. Типы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность и эпистаз.
22. Генетика пола. Балансовая теория определения пола.
23. Наследование признаков, сцепленных с полом.
24. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.
25. Генные мутации. Их последствия.
26. Хромосомные перестройки. Дупликации, делеции, инверсии, транслокации. Их последствия.
27. Геномные мутации. Полиплоидия, ее значение для организмов и в селекции.
28. Геномные мутации. Анеуплоидия, ее последствия.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

#### *Примеры разноуровневых задач.*

1. Умение владеть правой рукой лучше, чем левой – доминантный признак. Какими могут быть дети, если родители гетерозиготны по данному признаку?
2. При скрещивании между собой чистопородных белых кур потомство оказывается белым, а при скрещивании черных кур - черным. Потомство от черной и белой особей оказывается пестрым. Какое оперение будут иметь потомки белого петуха и пестрой курицы? А потомки двух пестрых особей?
3. Птицевод подозревает, что некоторые из его виандоттов (порода кур), имеющих розовидный гребень, гетерозиготны по фактору простого гребня. Как можно определить, которые из них действительно гетерозиготны? При этом следует учесть, что розовидный гребень у кур доминирует над простым

4. При анализирующем скрещивании высокорослого растения с цельной листовой пластинкой получили 9 высокорослых растений с цельной листовой пластинкой, 42 высокорослых растения с расчленённой листовой пластинкой, 40 карликовых растений с цельной листовой пластинкой и 10 карликовых растений с расчлененной листовой пластинкой. Определите генотипы и фенотипы родителей. Определите генотипы потомства. Объясните появление 4 фенотипических групп.
5. Кареглазая близорукая женщина выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Какого потомства следует ожидать от этой пары? Карий цвет глаз и близорукость – доминантные признаки.
6. При скрещивании черной и белой свиней получено белое потомство. При скрещивании гибридов получены белые, черные и красные свиньи в соотношении: 12 : 3 : 1. О каком взаимодействии генов идет речь?
7. Здоровый (не гемофилик) мужчина с группой крови АВ женился на здоровой женщине с группой крови О, отец которой страдал гемофилией. Какие фенотипы можно ожидать в потомстве этих супругов и с какой относительной частотой.
8. Гены **A** и **B** относятся к одной группе сцепления. Расстояние между генами 40 морганид. Оцените вероятные фенотипы детей у дигетерозиготных родителей. При этом известно, что женщина получила доминантные гены от отца, а мужчина – один – от отца, другой – от матери.



## Примеры тестов

### Вариант 1

1. Главная книга Ч. Дарвина называлась: 1) "Философия зоологии"; 2) "Теория биологической эволюции"; 3) "Эволюция и прогресс"; 4) "Происхождение видов".
2. Заслуга Дарвина перед наукой – 1) создание первого эволюционного учения; 2) описание новых видов организмов и их классификация; 3) открытие явления наследственной изменчивости у организмов; 4) разработка теории естественного отбора; 5) введение в научную практику термина "эволюция".
3. Иллюстрацией к дарвиновскому термину "внутривидовая борьба" являются: 1) отношения между черной и серой воронами в сквере; 2) отношения между воронами и воробьями; 3) каннибализм; 4) мутуализм.
4. На языке современной науки Дарвиновский термин "межвидовая борьба" означает: 1) межвидовую конкуренцию; 2) отношения "хищник-жертва"; 3) отношения симбиоза; 4) все вышеперечисленное.
5. Создавая свою теорию, Ч. Дарвин знал о: 1) мутациях; 2) хромосомной теории наследственности; 3) палеонтологических находках; 4) вирусах.
6. Независимо от Ч. Дарвина представления о роли естественного отбора в биологической эволюции сформулировал: 1) И.В. Гете; 2) К. Линней; 3) Ж. Кювье; 4) А. Уоллес.
7. Креационизм - это представление о возникновении разнообразия живой природы в результате: 1) постепенного развития под влиянием естественных причин; 2) постепенного развития под влиянием сверхестественных причин; 3) постепенного развития под влиянием как естественных, так и сверхестественных причин; 4) сотворения мира Высшим Разумом.
8. Ж.Б. Ламарк объяснял приспособленность живых организмов: 1) мудростью сотворившего их Высшего Разума; 2) тренировкой организмов и передачей ее результатов по наследству; 3) конкурентными отношениями между организмами; 4) естественным отбором полезных приспособлений.
9. С точки зрения теории Ламарка отсутствие хвоста у добермана - пинчера естественнее всего объяснить: 1) творческими возможностями Бога; 2) преимущественным выживанием бесхвостых предков добермана; 3) постоянным обрезанием хвостов щенкам этой породы и наследованием этого признака; 4) доминированием у собак признака "хвостатости" над бесхвостостью.
10. Шерсть и иглы ежа возникли в результате: 1) страха перед волками, поедавшими ежей с мягкими покровами; 2) выживания ежей с более жесткой шерстью и иглами; 3) изменений климата после отступления ледника, которые приводили к модификационным изменениям шерсти; 4) всех вышеперечисленных причин.
11. «Борьба за существование» является следствием: 1) врожденного стремления к конкуренции; 2) необходимости бороться со стихийными бедствиями (наводнениями, вулканическими извержениями, экстремальными значениями температуры и т.д.); 3) генетического разнообразия; 4) того, что число потомков превышает потенциальные возможности среды.
12. К результатам эволюции НЕ относится 1) усложнение организации; 2) упрощение организации; 3) повышение уровня гомеостаза; 4) естественный отбор.

13. Сходство морского конька по форме и окраске с растениями – приспособление, которое сформировалось, благодаря 1) сезонным изменениям в природе; 2) пищевым связям между организмами; 3) движущим силам эволюции; 4) ароморфозам.
14. Автором первой теории эволюции был 1) Ч. Дарвин; 2) Ж.Б. Ламарк; 3) К. Линней; 4) Ж. Кювье.
15. При отсутствии лимитирующих факторов численность популяции 1) падает; 2) нарастает в геометрической прогрессии; 3) испытывает периодические колебания; 4) стабилизируется
16. Длинный хвост павлина мог сформироваться путем естественного отбора в условиях острой: 1) внутривидовой конкуренции за пищу; 2) межвидовой конкуренции за пищу; 3) внутривидовой конкуренции за самок; 4) межвидовой конкуренции за самок.
17. Конкурентные отношения между видами приводят 1) к смене хищничества на паразитизм; 2) к специализации и расхождению видов по экологическим нишам; 3) к снижению смертности; 4) к деградации экосистемы в целом.
18. За одинаковый промежуток времени большего успеха в эволюции достигнет популяция вида 1) гриб–трутовик; 2) бактерия стрептококк; 3) рыжий таракан; 4) амурский тигр; 5) серая крыса.
19. Наиболее часто в популяции встречаются особи 1) с наибольшей выраженностью признака; 2) с наиболее изменчивыми признаками; 3) с наименьшей выраженностью признака; 4) со средней выраженностью признака.
20. Одну популяцию составляют: 1) рыжие тараканы в квартире; 2) разные виды синиц парка Дубки; 3) петухи деревни Большие Выселки; 4) личинки комара, живущие в одном пруду.
21. Расхождение признаков в пределах вида, популяции в процессе естественного отбора – .....
22. Межвидовая борьба протекает особенно остро между видами, которые нуждаются в ..... экологических условиях
23. Характер взаимоотношений между, гиенами и шакалами, которые питаются сходной пищей, называют .....
24. Избирательное выживание и преимущественное размножение наиболее приспособленных особей - .....
25. Выберите три события, иллюстрирующие процесс биологической эволюции, происходящей на наших глазах: 1) появление новых видов жужелиц; 2) появление тараканов, нечувствительных к ядам, которыми их травят; 3) возникновение отпугивающей окраски у некоторых мух; 4) возникновение бактерий, устойчивых к антибиотикам; 5) возникновение новых форм гриппа; 6) возникновение географической изоляции между двумя популяциями воробьев.

*Каждый из верных ответов, кроме последнего, оценивается в 1 балл; последний – если обнаружены и исправлены все ошибки – в 3 балла. В идеале студент за эту работу должен набрать 27 баллов. В итоге*

*студент может получить следующие оценки, в зависимости от набранных баллов:*

24 - 5

21 - 4

18 - 3

15 - 2

12 - 1

### Вариант 2

1. Основной фактор видообразования у галапагосских вьюрков  
1) модификационная изменчивость; 2) симбиоз; 3) изоляция; 4) взаимоотношения хищник-жертва.
2. Ареал определенного вида является его критерием 1) экологическим; 2) географическим; 3) морфологическим; 4) биогеографическим.
3. При определении вида растений надо учитывать 1) его роль в круговороте веществ, модификационную изменчивость; 2) только особенности строения и число хромосом; 3) экологические условия, в которых растение обитает, его связи в экосистеме; 4) его генотип; фенотип; процессы жизнедеятельности; ареал, среду обитания.
4. Мутация, возникшая в половых клетках 1) вредна для самого организма; 2) проявляется у данного организма; 3) не передается по наследству; 4) проявляется у потомства.
5. Для парапатрического видообразования характерна (о) 1) расширение ареала вида; 2) территориальная изоляция; 3) модификационная изменчивость; 4) расселение популяций в разные экологические условия.
6. В процессе эволюции особи с отклонениями от нормы реакции устраняются 1) искусственным отбором; 2) изоляцией; 3) движущей формой естественного отбора; 4) стабилизирующей формой естественного отбора.
7. Гетерозис обычно наблюдается при 1) близкородственном скрещивании; 2) скрещивании двух чистых линий; 3) вегетативном размножении; 4) воздействии мутагенов.
8. Видообразование у дарвиновских вьюрков на Галапагосских островах можно назвать 1) гибридогенным; 2) дивергентным; 3) филетическим; 4) конвергентным.
9. Мутации часто вредны для организма, так как 1) нарушают его приспособленность к среде; 2) носят ненаследственный характер; 3) иногда носят наследственный характер; 4) всегда приводят к гибели организма.
10. Приспособленность организма (по Дарвину) измеряется: 1) количеством его потомков, которые выживают для воспроизводства; 2) количеством партнеров, которых он привлекает; 3) его физической силой; 4) продолжительностью его жизни.
11. Возникновение приспособлений, связанных с опылением, у энтомофильных растений и у насекомых-опылителей является результатом: 1) коэволюции; 2) случайного совпадения; 3) адаптации растений к образу жизни насекомых; 4) адаптации насекомых к строению цветка.
12. Эффективность действия естественного отбора повышается при 1) усилении мутационного процесса; 2) ослаблении внутривидовой борьбы; 3) снижении численности популяций; 4) увеличении числа гомозиготных особей.
13. Хромосомные мутации, сопровождающиеся утратой фрагмента хромосом, называются 1) делеции; 2) инверсии; 3) транслокации; 4) дупликации.

14. Примером аллопатрического видообразования являются 1) береза манчжурская и береза даурская; 2) клест еловик и клест сосновик; 3) лютик ядовитый и лютик кашубский; 4) барсук амурский и барсук европейский.
15. Две стаи севанской форели, нерестящиеся в двух разных реках, образуют 1) одну популяцию одного вида; 2) две популяции одного вида; 3) одну популяцию двух видов; 4) две популяции двух видов.
16. Забота о потомстве у животных – пример приспособления 1) биохимического; 2) физиологического; 3) поведенческого; 4) морфологического.
17. Изоляция как фактор эволюции предотвращает 1) генетическую однородность популяции; 2) генетическую разнородность популяции; 3) обмен генами между особями внутри популяции; 4) обмен генами между особями популяций одного вида.
18. Питание усатых китов планктоном – пример критерия вида 1) морфологического; 2) экологического; 3) биохимического; 4) генетического.
19. Примером вида является: 1) Береза даурская; 2) Подорожник; 3) Сложноцветные; 4) Ромашка.
20. Независимо от Ч. Дарвина представления о роли естественного отбора в биологической эволюции сформулировал: 1) И.В. Гете; 2) К. Линней; 3) Ж. Кювье; 4) А. Уоллес.
21. Среди мужчин встречается болезнь Клайнфельтера, для которой характерно наличие в клетках лишней X-хромосомы. ОТВЕТ: Это пример \_\_\_\_\_ мутации.
22. При скрещивании особей с генотипами AaBb с AaBb (гены не сцеплены) доля (%) гетерозигот по обоим аллелям (дигетерозигот) в потомстве составит ОТВЕТ:
23. Выберите положения, подтверждающие, что популяция является «единицей эволюции». 1) мутационный процесс начинается в популяции; 2) свободное скрещивание возможно только в неизолированных популяциях; 3) разные популяции обладают разными генофондами; 4) вид не может быть единицей эволюции, так как его ареал, как правило, разорван на составные части; 5) различия между видами такие же, как различия между изолированными популяциями одного вида; 6) изолированная от других популяция не подвержена действию естественного отбора. ОТВЕТ:
24. Найдите три ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки. Исправьте их. 1. В своих исследованиях Г. Мендель использовал гибридологический метод. 2. Для скрещивания он отбирал чистые линии гороха. 3. Чистые линии были получены путём перекрёстного опыления растений. 4. В своих исследованиях учёный использовал растения с альтернативными признаками. 5. Альтернативными называют признаки, гены которых расположены в одной хромосоме. 6. К альтернативным признакам у гороха относят окраску и форму семян. 7. Законы, открытые Г. Менделем, выполняются только в тех случаях, если признаки находятся в разных парах гомологичных хромосом.

*Первые 22 ответа оцениваются в 1 балл, 23-й – в 2 балла, последний – если обнаружены и исправлены все ошибки – в 3 балла. В идеале студент*

за эту работу должен набрать 27 баллов. В итоге студент может получить следующие оценки, в зависимости от набранных баллов:

24 - 5                      21 - 4                      18 - 3                      15 - 2                      12 - 1

*Пример итогового теста*

Вариант 13

**НАЙДИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**

<b>Пути достижения биологического прогресса</b>	<b>Явления</b>
1. Ароморфоз 2. Идиоадаптация 3. Катаморфоз	А. Появление двух кругов кровообращения у земноводных в процессе эволюции. Б. Отсутствие пищеварительной системы у ракообразных-паразитов В. Появление тканей и органов у наземных растений в процессе эволюции. Г. Разнообразие в строении конечностей у млекопитающих. Д. Различные жизненные формы (травы, деревья, кустарники) у растений.

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН, НАИБОЛЕЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Сочетание двух неаллельных доминантных генов, дающих образование нового признака, происходит при 1) полимерии; 2) эпистазе; 3) сцепленном наследовании; 4) комплементарности.

2. Результатом эволюции является 1) борьба за существование; 2) естественный отбор; 3) многообразие видов; 4) наследование приобретенных признаков.

3. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля относят к доказательствам эволюции 1) цитологическим; 2) эмбриологическим; 3) биогеографическим; 4) сравнительно-анатомическим.

4. В популяции малоподвижных особей одного вида наиболее проявляется борьба за существование 1) межвидовая; 2) внутривидовая; 3) с условиями среды; 4) с сезонными изменениями.

5. Изменение структуры хромосом – одна из причин 1) генных мутаций; 2) хромосомных мутаций; 3) комбинативной изменчивости; 4) модификационных изменений.

6. Трансгенные растения с повышенной урожайностью, устойчивостью к заболеваниям создают с помощью метода 1) гибридизации; 2) естественного отбора; 3) гетерозиса; 4) генной инженерии.

7. Чайка озерная и чайка белая, обитающие на одном озере, образуют 1) одну популяцию одного вида; 2) две популяции одного вида; 3) одну популяцию двух видов; 4) две популяции двух видов

8. К гомологичным органам относятся: 1) лапы кита, лапы крота, крылья птицы; 2) крылья бабочки, крылья птицы, крылья летучих мышей; 3) колючки кактуса и шипы розы; 4) жабры рака и окуня.

9. Пример модификационной изменчивости 1) появление в гнезде вороненка альбиноса; 2) рождение в стаде коротконогой овцы; 3) появление загара; 4) появление на ветке сирени цветка с пятью лепестками.

10. При определении вида растений надо учитывать 1) его роль в круговороте веществ, модификационную изменчивость; 2) только особенности строения и число хромосом; 3) экологические условия, в которых растение обитает, его связи в экосистеме; 4) его генотип; фенотип; процессы жизнедеятельности; ареал, среду обитания.

11. Изучение реликтов позволяет судить о (об) 1) происхождении атавизмов; 2) организмах прошлых эпох; 3) происхождении гомологичных органов; 4) причинах вымирания видов прошлые эпохи.

12. Биологический прогресс – это 1) усложнение организации особей вида; 2) уменьшение численности особей данного вида; 3) увеличение численности, расширение ареала вида за счет усложнения или упрощения организации; 4) вымирание вида.

13. Рудиментом (-ами) у человека является (-ются) 1) наружное ухо; 2) мышцы, двигающие ушную раковину; 3) наружный хвост; 4) обильный волосной покров на теле, включая лицо.

14. Сцепленные с полом генетические заболевания чаще проявляются у мужчин, а передаются по женской линии потому что 1) мужчины гаплоидны по X-хромосоме; 2) мужчины диплоидны по X-хромосоме; 3) женщины не передают потомству неядерную ДНК; 4) женщины передают потомству неядерную ДНК.

15. Эритроциты мужчины со второй группой крови были смешаны с плазмой крови другого мужчины. При этом агглютинация не наблюдалась. Можно заключить, что группа крови донора плазмы была 1) только третьей; 2) первой или второй; 3) второй или четвертой; 4) первой, второй или третьей.

16. Количество клеток решетки Пеннета будет возрастать при 1) сцепленном наследовании признаков; 2) многоаллельных генах; 3) полигибридном скрещивании; 4) неполном доминировании.

17. Генотип растения гороха с желтыми гладкими семенами (А – желтый цвет, В – гладкая форма) 1) АаВВ; 2) Аавв ; 3) ааВВ; 4) ааВв.

18. При моногибридном скрещивании расщепление по фенотипу в отношении **1 : 2 : 1** 1) невозможно; 2) возможно при полном доминировании; 3) возможно при неполном доминировании; 4) возможно при наследовании, сцепленном с полом.

19. В процессе эволюции в связи с прямохождением у человека 1) появился подбородочный выступ; 2) позвоночник стал короче; 3) сформировались широкие тазовые кости; 4) уменьшились размеры лицевой части черепа.

20. С приматами человека объединяет наличие 1) сводчатой стопы; 2) четырех изгибов в позвоночнике; 3) сильно развитого таза; 4) ногтей

### **ВЫБЕРИТЕ ТРИ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТА:**

Признаками приспособления человека к трудовой деятельности в строении опорно-двигательного аппарата являются: 1) увеличение подвижности и прочности кисти; 2) наличие сводов стопы; 3) развитие мышц, противопоставляющих

большой палец кисти; 4) наличие изгибов позвоночника; 5) развитие мозгового черепа; 6) наличие подбородочного выступа.

**ДОПОЛНИТЕ:**

1. Сходство внешнего строения особей одного вида относят к ..... критерию
2. Преобладание смертности над рождаемостью в популяции, сокращение ареала вида – это .....
3. Случайное ненаправленное изменение частот аллелей в популяции – это - .....
4. Появление в ходе естественного отбора сходных анатомо-морфологических признаков у относительно далеких по происхождению групп организмов .....
5. Органы, выполняющие одинаковую функцию, но имеющие разное происхождение - .....
6. Континент, на котором жили австралопитеки, - это .....
7. Пару генов, расположенных в гомологичных хромосомах и контролирующих формирование альтернативных признаков, называют .....
8. Проявление у гетерозиготного организма одного из аллелей называется.....

*В этом тесте каждое задание оценивается в 1 балл, в идеале студент набирает 30 баллов. Минимальный балл, позволяющий студенту получить зачет, при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных рейтингом-планом, – 20. Весовой коэффициент итогового тестирования – 40%.*