

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

Ю.В. Батаева

«21» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
биотехнологий, аквакультуры,  
почвоведения и управления земельными  
ресурсами

Л.В. Яковлева

«21» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»**

Составитель	Смирнова Н.В., к.б.н., доцент кафедры биотехнологий, аквакультуры, почвоведения и управления земельными ресурсами
Направление подготовки/ специальность	06.03.01 Биология
Направленность (профиль) ОПОП	Экология
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2021
Курс	4
Семестр	8

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Цель освоения дисциплины (модуля) «Теория эволюции»:** изучить историю становления эволюционного процесса в биологии; изучить положения основных теорий, раскрывающих сущность эволюционного процесса.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- рассмотреть историю возникновения и развития исторических идей;
- исследовать общие проблемы микро- и макроэволюции;
- познать закономерности эволюции экосистем;
- выяснить пути исторического развития отдельных групп организмов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Теория эволюции»** относится к обязательной части и осваивается в 8 семестре.

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

- науки о биологическом многообразии, зоология позвоночных, зоология беспозвоночных, ботаника, биология клетки, цитология, общая экология и пр.

Знания: биологических наук, органической и биологической химии, общей экологии, биогеографии.

Умения: анализировать, ориентироваться в системе естественнонаучного знания, организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и одногруппниками; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Навыки: самостоятельного поиска и анализа научной и специальной литературы по дисциплине.

**2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): -**

Дисциплина «Теория эволюции» интегрирует полученные ранее биологические знания в целостную картину развития органического мира и является обобщающим курсом, который завершает изучение всего цикла биологических дисциплин.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

- а) универсальных (УК): -;
- б) общепрофессиональных (ОПК):  
ОПК-3 -;
- в) профессиональных (ПК): -.

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-3 способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы	ИОПК-3.1.1 теоретические основы эволюционной теории, молекулярной биологии, генетики и биологии	ИОПК-3.2.1 анализировать современные направления исследования эволюционных процессов; использовать современные представления о структурно-функциональной органи-	ИОПК-3.3.1 навыками использования методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза

живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности		зации генетической программы живых объектов для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза	
---	--	---	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, в том числе 26 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 13 часов – лекции, 13 часов – занятия семинарского типа), и 46 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
<b>Раздел I. Возникновение и развитие эволюционной теории</b>	8	1	1			3	Устный опрос
Тема 1. Введение в теорию эволюции							
Тема 2. Сущность и борьба эволюционных и анти-эволюционных взглядов	8	1				3	Устный опрос
Тема 3. Предпосылки возникновения эволюционного учения	8		1			2	Устный опрос
Тема 4. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка	8	1	1			3	Устный опрос
Тема 5. Предшественники Ч. Дарвина и значение их трудов в становлении дарвинизма	8	1	1			2	Устный опрос
Тема 6. Эволюционная теория Ч. Дарвина	8	1	1			2	Устный опрос
Тема 7. Формирование современной эволюционной теории	8	1	1			3	Контрольная работа №1
<b>Раздел II. Микроэволюция. Факторы эволюции.</b>	8	1				2	Реферат
Тема 8. Микроэволюционный процесс и его закономерности							
Тема 9. Генетико-экологические основы эволюционного процесса	8		1			2	Устный опрос
Тема 10. Естественный отбор	8	1	1			3	Устный опрос
Тема 11. Адаптации	8		1			2	Устный опрос
Тема 12. Вид и видообразование	8	1				3	Контрольная работа №2
<b>Раздел III. Макроэволюция</b>	8	1	1			2	Устный опрос
Тема 13. Макроэволюционный процесс. Онтогенез и филогенез. Эволюция органов и функций							
Тема 14. Главные механизмы макроэволюции	8	1				2	Устный опрос
Тема 15. Биологический прогресс. Биологический регресс	8		1			3	Устный опрос
Тема 16. Общая характеристика жизни как особой формы движения материи	8	1	1			3	Устный опрос
Тема 17. Возникновение жизни. Развитие органического мира на Земле	8	1				3	Устный опрос
Тема 18. Происхождение человека	8		1			3	Контрольная работа №3
<b>Итого</b>		<b>13</b>	<b>13</b>			<b>46</b>	<b>Экзамен</b>

*Примечание:* Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

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

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-3	
<b>Раздел I. Возникновение и развитие эволюционной теории.</b>			
Тема 1. Введение в теорию эволюции	5	+	1
Тема 2. Сущность и борьба эволюционных и антиэволюционных взглядов	4	+	1
Тема 3. Предпосылки возникновения эволюционного учения	3	+	1
Тема 4. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка	5	+	1
Тема 5. Предшественники Ч. Дарвина и значение их трудов в становлении дарвинизма	4	+	1
Тема 6. Эволюционная теория Ч. Дарвина	4	+	1
Тема 7. Формирование современной эволюционной теории	5	+	1
<b>Раздел II. Микроэволюция. Факторы эволюции</b>			
Тема 8. Микроэволюционный процесс и его закономерности	3	+	1
Тема 9. Генетико-экологические основы эволюционного процесса	3	+	1
Тема 10. Естественный отбор	5	+	1
Тема 11. Адаптации	3	+	1
Тема 12. Вид и видообразование	4	+	1
<b>Раздел III. Макроэволюция</b>			
Тема 13. Макроэволюционный процесс. Онтогенез и филогенез. Эволюция органов и функций	4	+	1
Тема 14. Главные механизмы макроэволюции	3	+	1
Тема 15. Биологический прогресс. Биологический регресс	4	+	1
Тема 16. Общая характеристика жизни как особой формы движения материи	5	+	1
Тема 17. Возникновение жизни. Развитие органического мира на Земле	4	+	1
Тема 18. Происхождение человека	4	+	1
<b>Итого</b>	<b>72</b>		

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

#### **РАЗДЕЛ I. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ТЕОРИИ**

##### **Тема 1. Введение в теорию эволюции**

Понятие «эволюция». Основные черты биологической эволюции. Цель и задачи эволюционной теории. Эволюционные факторы и механизмы. Основные разделы эволюционного учения. Место эволюционной теории среди естественных наук. Практическое значение теории эволюции. Прогностические функции эволюционного учения. Характерные признаки эволюции. Основные направления исследований эволюционного процесса. Основные принципы и методы изучения органической эволюции. Сравнительный и генетический методы.

##### **Тема 2. Сущность и борьба эволюционных и антиэволюционных взглядов**

История борьбы эволюционных и антиэволюционных взглядов о происхождении и развитии органического мира Земли. Понятие «антиэволюционизм». Антиэволюционные взгляды. Креационизм и его формы: теизм, деизм, катастрофизм. Концепция непрерывного творения. Концепции инволюции. Концепция томизма. Сущность агностицизма. Концепции духовного креационизма. Телеология и ее проявления в биологических теориях: ортогенез (ортоселекция), финализм, номогенез. Концепции преформизма (овизм и анималькулизм) и эпигенеза. Трансформизм. Эволюционные теории и их классификация. Экзогенные и эндогенные теории. Генетические теории. Теории естественного отбора. Детерминистские и стохастические теории. Синтетические теории эволюции.

### **Тема 3. Предпосылки возникновения эволюционного учения**

Натурфилософские доктрины древнего мира. Учение о «первоосновах», атомистическая картина мира древнегреческих философов, эволюционные идеи античности (взгляды Гераклита, Фалеса, Анаксимена, Анаксимандра, Эмпедокла, Демокрита, Аристотеля, Лукреция и др.). Особенности эпохи поздней античности и средневековья, воззрения на природу. Заслуги А.Больштедского и Р.Бэкона. Описательный период биологии. Дискуссии о самозарождении жизни (опыты Ф. Реди и Л.Пастера). Первые попытки использования бинарной номенклатуры. Деятельность К. Баугина. Зарождение систематики, значение работ А.Чезальпино, Дж. Рея и К. Линнея. Учение о «лестнице существ». Взгляды Ш. Бонне (гипотеза «вложения зародышей»), Ж.Б.Робинэ. Сущность концепций преформизма и эпигенеза. Идеи трансформизма. Взгляды на развитие живой природы П. Гольбаха, Д.Дидро, П.Мопертюи, Ж. Бюффона (сочинение «Эпохи природы»), М.В. Ломоносова (труд «О слоях земных»), К.Вольфа. Попытки создания первых концепций развития природы (А. Каверзнев, Э. Дарвин, Г. Тревиранус). Взгляды на вопрос об изменчивости видов Ж. Бюффона, П.Л. Палласа, П.Л. Мопертюи. Идея естественной системы.

### **Тема 4. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка**

Личность, философские взгляды, научная деятельность, главные труды Ж.Б.Ламарка. Взгляд на реальность категории вида. Движущие силы эволюции по Ж.Б. Ламарку. Эволюция приспособленности. Закон упражнения и неупражнения. Наследование приобретенных изменений. Принцип градации в зоологической системе Ж.Б. Ламарка. Достоинства и недостатки эволюционной концепции Ж.Б. Ламарка.

### **Тема 5. Предшественники Ч.Дарвина и значение их трудов в становлении дарвинизма**

Взгляды Т. Гоббса, Т.Р. Мальтуса, У. Уэллса, П. Мэттью и Э. Блита. Труды этих ученых и значение для эволюционной теории. В. Гете как основоположник сравнительной морфологии. Деятельность французских ученых Ж. Кювье и Ж. Сент-Илера. Разногласия в их теоретических позициях. Возникновение эмбриологии. Создание клеточной теории Т. Шванна как доказательством общности происхождения организмов. Исследования К. Бэра и Х. Пандера. Геологическая эволюция по Ч. Лайелю. Принципы униформизма, актуализма и накопления мелких изменений. Развитие экологии и биогеографии (А. Гумбольдт, Л. Шмарда, А. Декандоль, К. Глогер).

Научный опыт российских предшественников Ч.Дарвина (К.Ф. Рулье, А.Н. Бекетов). Общественно-экономические предпосылки возникновения дарвинизма.

### **Тема 6. Эволюционная теория Ч. Дарвина**

Жизнь и научное наследие Ч. Дарвина (главные труды). История создания учения. Логическая структура дарвинизма. Учение о борьбе за существование как краеугольный камень дарвинизма. Определение понятия «борьба за существование». Классификация форм Моргана и Плате. Классификация, Северцова и Шмальгаузена. Изменчивость как одно из фундаментальных свойств жизни. Классификация форм изменчивости по Дарвину. Учение о естественном и искусственном отборе. Принципы искусственного отбора. Их суть и значение. Адаптация как результат действия естественного отбора. Понятие «адаптация». Принцип относительности органической целесообразности. Взгляды Дарвина на видообразование. Суть принципов монофилии и дивергенции. Основные положения теории Ч.Дарвина. Оценка учения Ч.Дарвина.

### **Тема 7. Формирование современной эволюционной теории**

Этапы формирования классического дарвинизма. Ученые и их исследования, способствовавшие накоплению доказательств факта эволюции. Развитие эволюционной палеонтологии, эволюционной эмбриологии и сравнительной анатомии. Основные направления в теории эволюции 19 в. (классический дарвинизм, ламарко-дарвинизм, неodarвинизм). Период отрицания дарвинизма. Кризис классического дарвинизма в начале XX в. и причины его возникновения. Генетический антидарвинизм. «Кошмар Дженкина». Характеристика этапов формирования и

развития синтетической теории эволюции. Краткая история создания СТЭ. Учёные, способствовавшие развитию данной теории. Основные положения синтетической теории эволюции.

## **РАЗДЕЛ II. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ. ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ**

### **Тема 8. Микроэволюционный процесс и его закономерности**

Возникновение учения о микроэволюции. Определение понятия микроэволюция, главная особенность изучения данного процесса. Понятие «популяция», основные характеристики популяции как эколого-генетической системы (популяционный ареал, численность особей, динамика, возрастной, половой состав, генетическая гетерогенность, генетическое и экологическое единство популяции). Дрейф генов (генетико-автоматические или стохастические процессы). Популяционные волны: их типы и значение в эволюции. Закон Харди–Вайнберга и его нарушение.

### **Тема 9. Генетико–экологические основы эволюционного процесса**

Элементарные эволюционные факторы. Изменчивость как свойство органической природы. Мутационный процесс как важнейший элементарный эволюционный фактор. Мутации и их виды (генные, хромосомные, геномные). Норма реакции. Рекомбинационная изменчивость. Миграция, ее значение в изменении генетической структуре популяций. Поток генов. Интрогрессия генов. Принцип «основателя» Э.Майра. Изоляция и ее эволюционная роль. Основные формы биологической изоляции.

### **Тема 10. Естественный отбор**

Концепция естественного отбора. Понятие «естественный отбор». Концепция генетического нейтралитета. Основные формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный, высшие формы естественного отбора). Механизм их действия, значение в эволюции. Доказательства существования естественного отбора в природе, примеры его действия. Направление действия естественного отбора. Современные проблемы теории отбора. Проблема генетического груза. Проблема первичного результата отбора. Проблема творческой роли естественного отбора.

### **Тема 11. Адаптации**

Показатели приспособленности. Адаптации как результат эволюции. Механизм возникновения адаптаций. Примеры адаптаций (средства пассивной защиты, мимикрия, Сложные адаптации, физиологические адаптации). Адаптационные способности организмов. Классификация адаптаций (по уровню проявления, влиянию генотипа особи на формирование адаптаций, взаимодействию групп организмов, влиянию половозрастных особенностей и пр.).

### **Тема 12. Вид и видообразование**

Понятие «вид». Вид как основной таксон. Современные концепции вида. Основные критерии вида (морфологический, физиолого-биохимический, эколого-географический, генетико-репродуктивный). Классификация видов (по площади видового ареала, экологической валентности, подвижности особей, монотипические и политипические виды). Видообразование и его формы. Формирование экологической ниши. Незавершенное видообразование и гибридогенез. Особенности формирования современных видов в различных регионах Земли. Биоразнообразие.

## **РАЗДЕЛ III. МАКРОЭВОЛЮЦИЯ**

**Тема 13. Макроэволюционный процесс. Онтогенез и филогенез. Эволюция органов и функций**

Понятие «макроэволюция». Связь макроэволюции с микроэволюцией. Общие закономерности эволюции. Правила (принципы) эволюции. Сущность онтогенеза и филогенеза. Основные атрибуты и типы онтогенеза. Связь между онтогенезом и филогенезом. Признаки их сходства и различия. Биогенетический закон. Эмбриональные адаптации. Ценогенезы и палингенезы. Филэмбриогенезы. Основные модусы - архаллакисы, девиации, анаболии. Автономизация и эмбрионизация онтогенеза. Типы онтогенетических корреляций. Типы филогенетических координаций. Филогенетические преобразования органов и функций. Качественные и количественные функциональные изменения органов. Принцип субституции. Субституция органов и функций.

#### **Тема 14. Главные механизмы макроэволюции**

Пути возникновения органического многообразия. Монофилия и полифилия. Понятие «сетчатая эволюция». Синтезогенез. Механизмы синтезогенеза (трандукция, симбиогенез, гибридогенез). Примеры происхождения таксонов путем обмена генами. Кладогенез. Дивергентная эволюция. Понятие о гомологии. Анагенез. Принцип градуализма. Конвергенция, параллелизм. Понятие об аналогии. Примеры полифилии и конвергенции.

#### **Тема 15. Биологический прогресс. Биологический регресс**

История изучения вопроса о биологическом прогрессе. Понятия о биологическом и морфофизиологическом прогрессе. Критерии биологического прогресса и основные способы его достижения. Неограниченный прогресс и его критерии. Биологическая стабилизация и биологический регресс. Арогенез. Ароморфозы и их роль в прогрессивной эволюции. Примеры крупных и частных ароморфозов. Основные критерии морфофизиологического прогресса. Адаптивная радиация. Эпиморфоз как высшая форма ароморфоза. Аллогенез и его формы (алломорфозы, теломорфозы и гиперморфозы). Катагенез и его формы (катаморфозы и гипоморфозы). Основные критерии биологического регресса. Причины вымирания в эволюции. Неотения. Педоморфозы. Фетализация. Правило смены фаз.

#### **Тема 16. Общая характеристика жизни как особой формы движения материи**

Дискретность и целостность как два фундаментальных свойства организации жизни на Земле. Явление конвариантной редупликации. Аксиомы теоретической биологии. Основные уровни организации живого (молекулярно-генетический, субклеточный, клеточный, тканевый, органный, онтогенетический, популяционно-видовой, экосистемный). Понятие «жизнь». Биохимический, генетический, эволюционный, термодинамический и экологический подходы.

#### **Тема 17. Возникновение жизни. Развитие органического мира на Земле**

Основные положения концепции абиогенеза. Современные представления об основных этапах абиогенеза. Основные положения концепции биогенеза. Геологические эры в развитии литосферы. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.

#### **Тема 18. Происхождение человека**

Место человека в зоологической системе. Антропосоциогенез. Биологические предпосылки становления человека как социального существа. Основные этапы антропогенеза. Центры происхождения человека и его расселение. Гипотезы полицентризма, моноцентризма и широкого моноцентризма. Формирование вида Человек разумный (*Homo sapiens*). Роль социальных факторов в эволюции человека. Формирование человеческих рас. Адаптивные признаки рас. Теории происхождения рас. Возможные пути эволюции человека в будущем.

### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ)**

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

Основные формы занятий по данной дисциплине являются лекционные и практические (семинарские) занятия.

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

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

## **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 36 часов.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к написанию контрольных работ и реферата;
- подготовку к экзамену.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при

этом регулярное повторение пройденного материала. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<b>Раздел I. Возникновение и развитие эволюционной теории.</b>	3	Устный опрос
Тема 1. Введение в теорию эволюции		
Тема 2. Сущность и борьба эволюционных и антиэволюционных взглядов	3	Устный опрос
Тема 3. Предпосылки возникновения эволюционного учения	2	Устный опрос
Тема 4. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка	3	Устный опрос
Тема 5. Предшественники Ч. Дарвина и значение их трудов в становлении дарвинизма	2	Устный опрос
Тема 6. Эволюционная теория Ч. Дарвина	2	Устный опрос
Тема 7. Формирование современной эволюционной теории	3	Контрольная работа №1
<b>Раздел II. Микроэволюция. Факторы эволюции</b>	2	Реферат
Тема 8. Микроэволюционный процесс и его закономерности		
Тема 9. Генетико-экологические основы эволюционного процесса	2	Устный опрос
Тема 10. Естественный отбор	3	Устный опрос
Тема 11. Адаптации	2	Устный опрос
Тема 12. Вид и видообразование	3	Контрольная работа №2
<b>Раздел III. Макроэволюция</b>	2	Устный опрос
Тема 13. Макроэволюционный процесс. Онтогенез и филогенез. Эволюция органов и функций		
Тема 14. Главные механизмы макроэволюции	2	Устный опрос
Тема 15. Биологический прогресс. Биологический регресс	3	Устный опрос
Тема 16. Общая характеристика жизни как особой формы движения материи	3	Устный опрос
Тема 17. Возникновение жизни. Развитие органического мира на Земле	3	Устный опрос
Тема 18. Происхождение человека	3	Контрольная работа №3

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.**

#### **Требования к подготовке, содержанию и оформлению доклада, сообщения**

Доклад, сообщение подготавливается по заданной теме из числа предложенных для изучаемого раздела/темы дисциплины (модуля).

Для подготовки доклада, сообщения студенту необходимо изучить теоретический материал учебника и дополнительной литературы изучаемого раздела/темы, выполнить собственный анализ предметной области в рамках задания (нормы кормления, показатели питательности кормов или рациона в целом, соответствия рациона физиологическим потребностям животных и т.д.).

Содержание доклада, сообщения должно включать следующие элементы: титульная часть, содержание, введение, основная часть, заключение, использованные источники. В докладе, сообщении должны быть освещены все существенные элементы заданной темы. Объем доклада, сообщения должен соответствовать продолжительности устного выступления 8-10 минут. Текст и иллюстрации должны быть выполнены лично автором доклада, сообщения.

Оформление доклада, сообщения выполняется в формате электронной презентации, соответствующему имеющемуся лицензионному программному обеспечению. Электронная презентация должна отражать все рекомендованные в содержании элементы доклада, сообщения. Рекомендованный объем электронной презентации – 16-20 слайдов. Рекомендовано использовать при оформлении слайда следующие элементы: заголовок слайда, текст, иллюстрации (рисунки, таблица, формула и т.д.). Текстовые и графические элементы должны обеспечивать возможность их адекватного восприятия присутствующими при демонстрации в аудитории с использованием мультимедийной компьютерной техники.

Подготовленный доклад, сообщение представляется на проверку в формате .ppt или .pptx на электронную почту преподавателя.

## ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

Защита реферата - одна из форм проведения устной итоговой аттестации учащихся. Она предполагает предварительное глубокое изучение проблемы по заданной тематике, творческий подход с последующим изложением результатов и выводов.

Объем реферата – 20-25 страниц. Текст оформляется на стандартных листах формата А4, с одной стороны, с обязательной нумерацией страниц. Поля: верхнее и нижнее – 2,5 см; левое – 3 см; правое – 1 см. Страницы прошиваются и сдаются в папке.

Первая страница не нумеруется, оформляется как титульный лист (пример приводится).

На второй странице располагают план реферата. Пункты плана должны раскрывать основное содержание выбранной проблемы.

С третьей страницы начинается само содержание реферата. Во введении (2-3 страницы) необходимо раскрыть важность и значение проблемы, обосновать, почему выбрали именно эту тему, чем она для Вас интересна, определить цель реферата.

Основная часть (17-20 страниц) дает определение и характеристику проблемы, раскрывает основные направления ее развития, разрешения и применения.

В заключении (1-2 страницы) делаются выводы по реферату, выражается свое отношение к проблеме.

На последней странице размещается список использованной литературы, оформленный по требованиям действующего стандарта. Ссылки на использованные источники в тексте реферативной работы в виде номера источника по списку литературы заключаются в квадратные скобки. Для написания реферата необходимо использовать не менее 5 источников.

**Образец титульной страницы**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»

**Факультет** \_\_\_\_\_

**НАЗВАНИЕ РЕФЕРАТА**

Реферат по дисциплине «Теория эволюции»

Выполнил:

\_\_\_\_\_  
(ФИО)  
Студент \_\_\_ курса \_\_\_ группы  
\_\_\_\_\_ формы обучения

Проверил:

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание)  
\_\_\_\_\_  
(ФИО)

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<b>Раздел I. Возникновение и развитие эволюционной теории.</b> Тема 1. Введение в теорию эволюции	Вводная лекция	Групповая	Не предусмотрено
Тема 2. Сущность и борьба эволюционных и антиэволюционных взглядов	Обзорная лекция	Индивидуальная	
Тема 3. Предпосылки возникновения эволюционного учения	Лекция с ошибкой	Групповая	
Тема 4. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка	Лекция-диалог	Индивидуальная	
Тема 5. Предшественники Ч. Дарвина и значение их трудов в становлении дарвинизма	Обзорная лекция	Групповая	
Тема 6. Эволюционная теория Ч. Дарвина	Лекция-диалог	Индивидуальная	
Тема 7. Формирование современной эволюционной теории	Заключительная лекция	Групповая	
<b>Раздел II. Микроэволюция. Факторы эволюции</b> Тема 8. Микроэволюционный процесс и его закономерности	Вводная лекция	Индивидуальная	
Тема 9. Генетико-экологические основы эволюционного процесса	Обзорная лекция	Групповая	
Тема 10. Естественный отбор	Лекция с ошибкой	Индивидуальная	
Тема 11. Адаптации	Лекция-диалог	Групповая	
Тема 12. Вид и видообразование	Заключительная лекция	Индивидуальная	
<b>Раздел III. Макроэволюция</b> Тема 13. Макроэволюционный процесс. Онтогенез и филогенез. Эволюция органов и функций	Вводная лекция	Групповая	
Тема 14. Главные механизмы макроэволюции	Обзорная лекция	Индивидуальная	
Тема 15. Биологический прогресс. Биологический регресс	Лекция с ошибкой	Групповая	
Тема 16. Общая характеристика жизни как особой формы движения материи	Обзорная лекция	Индивидуальная	
Тема 17. Возникновение жизни. Развитие органического мира на Земле	Лекция-диалог	Групповая	
Тема 18. Происхождение человека	Заключительная лекция	Индивидуальная	

### 6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (просмотр учебных и научных видеофильмов; интернет-тестирование);
- использование электронных учебников и различных сайтов («Юрайт», «Консультант студента») как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка студентам группы учебных материалов, заданий, представление студентами выполненных работ, ознакомление учащихся с оценками).
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)

- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

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

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)	Программы для информационной безопасности
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DjVu и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

#### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС», <http://dlib.eastview.com>

Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов, [www.polpred.com](http://www.polpred.com)

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем», <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

Электронный каталог «Научные журналы АГУ», <https://journal.asu.edu.ru/>

Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС), <http://mars.arbicon.ru>

Справочная правовая система КонсультантПлюс, <http://www.consultant.ru>

Электронная библиотечная система IPRbooks, [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

Электронно-библиотечная система BOOK.ru, <https://book.ru>

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги», [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), <https://urait.ru/>

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех», <https://biblio.asu.edu.ru>

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

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

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

**Таблица 5. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
<b>Раздел I. Возникновение и развитие эволюционной теории</b>		
Тема 1. Введение в теорию эволюции	ОПК-3	Сообщение
Тема 2. Сущность и борьба эволюционных и антиэволюционных взглядов	ОПК-3	Сообщение
Тема 3. Предпосылки возникновения эволюционного учения	ОПК-3	Сообщение
Тема 4. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка	ОПК-3	Сообщение
Тема 5. Предшественники Ч. Дарвина и значение их трудов в становлении дарвинизма	ОПК-3	Сообщение
Тема 6. Эволюционная теория Ч. Дарвина	ОПК-3	Сообщение
Тема 7. Формирование современной эволюционной теории	ОПК-3	Тестовая контрольная работа №1
<b>Раздел II. Микроэволюция. Факторы эволюции</b>		
Тема 8. Микроэволюционный процесс и его закономерности	ОПК-3	Реферат
Тема 9. Генетико-экологические основы эволюционного процесса	ОПК-3	Тестовая контрольная работа №3
Тема 10. Естественный отбор	ОПК-3	Сообщение
Тема 11. Адаптации	ОПК-3	Сообщение
Тема 12. Вид и видообразование	ОПК-3	Тестовая контрольная работа №2
<b>Раздел III. Макроэволюция</b>		
Тема 13. Макроэволюционный процесс. Онтогенез и филогенез. Эволюция органов и функций	ОПК-3	Сообщение
Тема 14. Главные механизмы макроэволюции	ОПК-3	Сообщение
Тема 15. Биологический прогресс. Биологический регресс	ОПК-3	Сообщение
Тема 16. Общая характеристика жизни как особой формы движения материи	ОПК-3	Сообщение

Тема.17. Возникновение жизни. Развитие органического мира на Земле	ОПК-3	Сообщение
Тема 18. Происхождение человека	ОПК-3	Тестовая контрольная работа №3

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

**Таблица 6. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

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

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

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

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

### ТЕМЫ СООБЩЕНИЙ

#### РАЗДЕЛ I. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ТЕОРИИ

##### Семинар 1. Введение в теорию эволюции

1. Понятие «эволюция». Основные черты биологической эволюции. Цель и задачи эволюционной теории.
2. Эволюционные факторы и механизмы. Место эволюционной теории среди естественных наук. Практическое значение теории эволюции. Прогностические функции эволюционного учения.
3. Основные принципы и методы изучения органической эволюции.

##### Семинар 2. Сущность и борьба эволюционных и антиэволюционных взглядов

1. История борьбы эволюционных и антиэволюционных взглядов о происхождении и развитии органического мира Земли.

2. Антиэволюционные взгляды. Креационизм и его формы: теизм, деизм, катастрофизм. Телеология и ее проявления в биологических теориях: ортогенез (ортоселекция), финализм, номогенез. Концепции преформизма и эпигенеза. Трансформизм.

3. Эволюционные теории и их классификация. Экзогенные и эндогенные теории. Генетические теории. Детерминистские и стохастические теории. Синтетические теории эволюции.

### **Семинар 3. Предпосылки возникновения эволюционного учения**

1. Натурфилософские доктрины древнего мира. Учение о «первоосновах», атомистическая картина мира древнегреческих философов, эволюционные идеи античности (взгляды Гераклита, Фалеса, Демокрита, Аристотеля, Лукреция и др.).

2. Особенности средневековых воззрений на природу.

3. Описательный период биологии. Дискуссии о самозарождении жизни (опыты Ф. Реди и Л.Пастера).

4. Первые попытки использования бинарной номенклатуры. Деятельность К. Баугина.

5. Зарождение систематики, значение работ А.Чезальпино, Дж. Рея и К. Линнея.

6. Учение о «лестнице существ». Взгляды Ш. Бонне (гипотеза «вложения зародышей»), Ж.Б.Робинэ.

7. Сущность концепций преформизма и эпигенеза.

8. Идеи трансформизма. Взгляды на развитие живой природы П. Гольбаха, Д.Дидро, П.Мопертюи, Ж. Бюффона, М.В. Ломоносова, К.Вольфа.

9. Попытки создания первых концепций развития природы (А. Каверзнев, Э. Дарвин, Г. Тревиранус).

### **Семинар 4. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка**

1. Личность, философские взгляды, научная деятельность, главные труды Ж.Б.Ламарка.

2. Взгляд на реальность категории вида

3. Движущие силы эволюции по Ж.Б. Ламарку. Эволюция приспособленности. Закон упражнения и неупражнения. Наследование приобретенных изменений.

4. Принцип градации в зоологической системе Ж.Б. Ламарка.

5. Достоинства и недостатки эволюционной концепции Ж.Б. Ламарка.

### **Семинар 5. Предшественники Ч.Дарвина и значение их трудов в становлении дарвинизма**

1. Взгляды Т.Гоббса, Т.Р.Мальтуса, У. Уэллса, П. Мэттью и Э. Блита. Труды этих ученых и значение для эволюционной теории.

2. Деятельность французских ученых Ж. Кювье и Ж. Сент-Илера. Разногласия в их теоретических позициях.

3. Возникновение эмбриологии. Исследования К. Бэра и Х.Пандера.

4. Геологическая эволюция по Ч. Лайелю. Принципы униформизма, актуализма и накопления мелких изменений.

5. Развитие экологии и биогеографии (А.Гумбольдт, Л.Шмарда, А.Декандоль, К.Глогер).

6. Научный опыт российских предшественников Ч.Дарвина (К.Ф.Рулье, А.Н.Бекетов).

7. Общественно-экономические предпосылки возникновения дарвинизма.

### **Семинар 6. Эволюционная теория Ч. Дарвина**

1. Жизнь и научное наследие Ч. Дарвина. История создания учения.

2. Логическая структура дарвинизма.

3. Учение о борьбе за существование как краеугольный камень дарвинизма. Определение понятия «борьба за существование» и классификация форм.

4. Изменчивость как одно из фундаментальных свойств жизни. Классификация форм изменчивости по Дарвину.

5. Учение о естественном и искусственном отборе. Их суть и значение.

6. Адаптация как результат действия естественного отбора. Понятие «адаптация». Принцип относительности органической целесообразности.
7. Взгляды Дарвина на видообразование. Суть принципов монофилии и дивергенции.
8. Оценка учения Ч.Дарвина.

### **Семинар 7. Формирование современной эволюционной теории**

1. Этапы формирования классического дарвинизма. Ученые и их исследования, способствовавшие накоплению доказательств факта эволюции.
2. Основные направления в теории эволюции 19 в.
3. Период отрицания дарвинизма. Кризис классического дарвинизма в начале XX в. и причины его возникновения.
4. Характеристика этапов формирования и развития синтетической теории эволюции. Ученые, способствовавшие развитию данной теории.
5. Основные положения синтетической теории эволюции.

## **РАЗДЕЛ II. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ. ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ**

### **Семинар 8. Микроэволюционный процесс и его закономерности**

1. Возникновение учения о микроэволюции. Определение понятия «микроэволюция», главная особенность изучения данного процесса.
2. Понятие «популяция», основные характеристики популяции как эколого-генетической системы (популяционный ареал, численность особей, динамика, возрастной, половой состав, генетическая гетерогенность, генетическое и экологическое единство популяции).
3. Дрейф генов (генетико-автоматические или стохастические процессы).
4. Популяционные волны: их типы и значение в эволюции
5. Закон Харди–Вайнберга и его нарушение.

### **Семинар 9. Генетико–экологические основы эволюционного процесса**

1. Элементарные эволюционные факторы. Изменчивость как свойство органической природы.
2. Мутации как основной материал для эволюционного процесса. Виды мутаций.
3. Рекомбинационная изменчивость.
4. Миграция, ее значение в изменении генетической структуре популяций. Поток генов. Интрогрессия генов. Принцип «основателя» Э.Майра.
5. Изоляция и ее эволюционная роль. Основные формы биологической изоляции.

### **Семинар 10. Естественный отбор**

1. Концепция естественного отбора. Понятие «естественный отбор». Концепция генетического нейтрализма.
2. Основные формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный, высшие формы естественного отбора). Механизм их действия, значение в эволюции.
3. Доказательства существования естественного отбора в природе, примеры его действия. Направление действия естественного отбора.
4. Современные проблемы теории отбора.

### **Семинар 11. Адаптации**

1. Адаптации как результат эволюции. Механизм возникновения адаптаций.
2. Примеры адаптаций (средства пассивной защиты, мимикрия, Сложные адаптации, физиологические адаптации). Адаптационные способности организмов.
3. Классификация адаптаций.

### **Семинар 12. Вид и видообразование**

1. Понятие «вид». Вид как основной таксон. Современные концепции вида. Основные критерии вида (морфологический, физиолого-биохимический, эколого-географический, генетико-репродуктивный).
2. Классификация видов.
3. Видообразование и его формы.
4. Формирование экологической ниши. Особенности формирования современных видов в различных регионах Земли. Биоразнообразие.

### **РАЗДЕЛ III. МАКРОЭВОЛЮЦИЯ**

#### **Семинар 13. Макроэволюционный процесс. Онтогенез и филогенез. Эволюция органов и функций**

1. Понятие «макроэволюция». Связь макроэволюции с микроэволюцией. Общие закономерности эволюции.
2. Сущность онтогенеза и филогенеза. Признаки их сходства и различия. Биогенетический закон.
3. Эмбриональные адаптации. Ценогенезы и палингенезы. Филэмбриогенезы. Основные модусы - архаллакисы, девиации, анаболии.
4. Автономизация и эмбрионизация онтогенеза.
5. Филогенетические преобразования органов и функций. Качественные и количественные функциональные изменения органов.
6. Принцип субституции.

#### **Семинар 14. Главные механизмы макроэволюции**

1. Пути возникновения органического многообразия. Монофилия и полифилия. Синтезогенез. Понятие «сетчатая эволюция».
2. Кладогенез. Дивергентная эволюция.
3. Анагенез. Конвергенция, параллелизм.

#### **Семинар 15. Биологический прогресс. Биологический регресс**

1. Биологический прогресс. Неограниченный прогресс. Биологическая стабилизация и биологический регресс. Арогенез.
2. Ароморфозы и их роль в прогрессивной эволюции. Эпиморфоз как высшая форма ароморфоза.
3. Аллогенез и его формы.
4. Катагенез и его формы. Причины вымирания в эволюции.
5. Правило смены фаз.

#### **Семинар 16. Общая характеристика жизни как особой формы движения материи**

1. Дискретность и целостность как два фундаментальных свойства организации жизни на Земле. Явление конвариантной редупликации. Аксиомы теоретической биологии.
2. Основные уровни организации живого.
3. Понятие «жизнь». Биохимический, генетический, эволюционный, термодинамический и экологический подходы.

#### **Семинар 17. Возникновение жизни. Развитие органического мира на Земле**

1. Основные положения концепции абиогенеза. Современные представления об основных этапах абиогенеза.
2. Основные положения концепции биогенеза.
3. Эволюция растений.
4. Эволюция животных.

## **Семинар 18. Происхождение человека**

1. Место человека в зоологической системе.
2. Основные этапы антропогенеза.
3. Центры происхождения человека и его расселение.
4. Формирование вида Человек разумный (*Homo sapiens*).
5. Роль социальных факторов в эволюции человека.
6. Формирование человеческих рас.
7. Возможные пути эволюции человека в будущем.

### **ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Дарвиновские взгляды на живую природу.
2. Эпоха Возрождения как новая эра в развитии естествознания.
3. М.В. Ломоносов как представитель трансформизма в России.
4. Развитие теории эволюции.
5. Синтетическая теория эволюции.
6. Современная интерпретация катастрофизма Ж. Кювье. Катастрофы в истории Земли.
7. Исторические и естественнонаучные предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина.
8. Биография и научное наследие Ч. Дарвина.
9. Формирование и кризис классического дарвинизма.
10. Разнообразие мутационного процесса.
11. Основные направления эволюции.
12. Проблемы телеологии. Окончание эволюции.
13. Концепции происхождения жизни.
14. Геохронология и основные этапы эволюции на Земле.
15. Происхождение и эволюция вирусов.
16. Современные представления об эволюции крупных таксонов органического мира.
17. Как человек стал человеком? Эволюция *Homo*.
18. Причины вымирания видов, тупики эволюции, инадаптивная эволюция
19. Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка и ее современное понимание.
20. Теории происхождения рас.
21. Возможные пути эволюции человека в будущем.

### **ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ (КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1)**

1. Современная эволюционная теория определяется как:  
(один вариант ответа)

1: синтетическая; 2: мутационизм; 3: филогенетика; 4: градуализм; 5: видообразование.

2. В настоящее время под биологической эволюцией следует понимать:  
(несколько вариантов ответа)

1: изменение анатомо-морфологических и физиолого-биохимических особенностей организма; 2: необратимое направленное историческое развитие органического мира; 3: индивидуальное развитие организмов; 4: происходящее в чреде поколений процесс приспособления биологических систем к условиям среды.

3. Современная теория эволюции показывает, что:  
(несколько вариантов ответа)

1: адаптации носят приспособительный характер и относительны; 2: адаптации постоянны и целесообразны; 3: адаптации не играют роли в эволюции, так как они относительны; 4: адаптации – индивидуальные изменения и поэтому относительны ; 5: адаптации –

приспособления популяций, возникают в процессе эволюции и сохраняются в определенных условиях среды.

4. Современными проблемами теории эволюции являются:

(несколько вариантов ответа)

1: изучение молекулярных основ изменчивости в эволюции; 2: выявление закономерностей эволюции; 3: изучение горизонтального переноса генов; 4: изучение путей и способов видообразования; 5: изучение проблемы происхождения жизни; 6: изучение проблем неокатастрофизма.

5. Науки, которые способствовали развитию эволюционных взглядов:

(несколько вариантов ответа)

1: сравнительная анатомия; 2: эмбриология; 3: палеонтология; 4: систематика; 5: математика; 6: филология.

6. Идеи развития живой природы в 17-18 веке разделяли:

(несколько вариантов ответа)

1: Л. Лейбниц; 2: Д. Дидро; 3: И. Кант; 4: Ш. Боннэ; 5: М. Мальпиги.

7. Идеи преформизма в 17-18 веке разделяли:

(несколько вариантов ответа)

1: Ш. Боннэ; 2: А. Левенгук; 3: М. Мальпиги; 4: К. Линней; 5: Ж.Б. Ламарк.

8. Крупнейшими учеными креационистами в конце 18 начале 19 века были:

(несколько вариантов ответа)

1: Ж.Б. Ламарк; 2: Э. Ж. Сент-Илер; 3: Ж. Кювье; 4: К. Линней; 5: Ж. Бюффон.

9. В 1830 году произошел крупнейший спор между сторонниками:

(несколько вариантов ответа)

1: преформизма и креационизма; 2: ламаркизма и преформизма; 3: преформизма и эволюционизма; 4: трансформизма и креационизма; 5: метафизики и трансформизма.

10. Заслуга К. Линнея состоит в том, что он:

(несколько вариантов ответа)

1: ввел двойное название при обозначении вида; 2: предложил искусственную классификацию растений; 3: предложил естественную классификацию животных и растений; 4: описал 1200 родов и 8000 видов; 5: ввел до 1000 ботанических терминов.

11. Ошибки К. Линнея:

(несколько вариантов ответа)

1: виды созданы творцом; 2: виды не изменяются; 3: виды изменяются; 4: классификация не отображала естественной истории; 5: классификация отображала ее.

12. Научные достижения 18-19 веков, способствующие развитию эволюционных идей:

(несколько вариантов ответа)

1: в палеонтологии; 2: в эмбриологии; 3: молекулярной биологии; 4: сравнительной анатомии; 5: цитогенетике.

13. Эволюционные идеи в додарвиновский период выдвигал:

(несколько вариантов ответа)

1: К. Линней; 2: Ж. Кювье; 3: А. Агасисс; 4: Ж.Б. Ламарк; 5: К. Рулье.

14. Положительными чертами эволюционных взглядов Ж. Б. Ламарка являются:

(несколько вариантов ответа)

1: виды эволюционируют; 2: в процессе эволюции виды усложняются; 3: имеется родство между видами; 4: видам свойственно стремление к самосовершенствованию; 5: все изменения организмов носят приспособительный характер.

15. Ж. Б. Ламарк первый установил:

(несколько вариантов ответа)

А: теорию градаций – ступени усложнения организации, движение от примитивных форм жизни к сложным; 1: движущие силы эволюции; 2: целесообразность возникающих изменений; 3: морфологические критерии эволюции; 4: прогресс в развитии – стремление к самосовершенствованию.

16. Ошибочные положения взглядов Ж. Б. Ламарка на развитие природы:

(несколько вариантов ответа)

1: внутреннее стремление организмов к прогрессу; 2: ответная реакция организмов на изменение среды целесообразна; 3: в процессе эволюции виды усложняются; 4: имеется родство между видами

5: благоприобретенные признаки наследуются.

17. Ученые, взгляды которых положительно повлияли на создание эволюционного учения:

(несколько вариантов ответа)

1: Э. Кант; 2: К. Бэр; 3: Ч. Лайель; 4: Ж. Кювье; 5: Ж. Б. Ламарк.

18. Предшественниками Ч. Дарвина разделявшими идеи развития живой природы были:

(несколько вариантов ответа)

1: М. Ломоносов; 2: К. Рулье; 3: А. Бекетов; 4: Ж. Кювье; 5: Ч. Лайель; 6: Ж. Сент-Илер.

19. Социально-экономические предпосылки, способствующие развитию эволюционных идей:

(несколько вариантов ответа)

1: становление промышленного производства; 2: селекционная практика животных и растений; 3: географические открытия; 4: индивидуальное сельское хозяйство; 5: развитие естественных наук.

20. Основной труд Ч. Дарвина, посвященный эволюции называется:

(один вариант ответа)

1: Философия зоологии; 2: Влияние одомашнивания на животных и растения; 3: Космогония; 4: Происхождение видов; 5: Эволюция человека и половой отбор.

21. Виды изменчивости открытые Ч. Дарвином:

(несколько вариантов ответа)

1: популяционные; 2: наследственные (индивидуальные); 3: ненаследственные (групповые); 4: адаптивные; 5: корреляционные; 6: комбинативные.

22. Согласно взглядам Ч. Дарвина для эволюции не имеет значения изменчивость:

(один вариант ответа)

1: комбинативная; 2: корреляционная и соотносительная; 3: определенная или групповая; 4: неопределенная или индивидуальная.

23. Основными особенностями эволюции по Ч. Дарвину являются:

(один вариант ответа)

1: совершенствование приспособлений организмов к условиям существования; 2: появление разных систематических единиц; 3: наследственность; 4: наследственная изменчивость; 5: соотносительная изменчивость.

24. Эволюция по Ч. Дарвину носит приспособительный характер так как:

(один вариант ответа)

1: организмы приспособляются к изменяющимся условиям среды; 2: организмы побеждают в «борьбе» за существование; 3: организмы испытывают давление отбора; 4: организмы изменяются адекватно изменяющимся условиям; 5: увеличивается численность особей вида.

25. Согласно взглядам Ч. Дарвина причиной «борьбы» за существование организмов в природе является:

(один вариант ответа)

1: несоответствие между возможностью видов к беспредельному размножению и ограниченностью ресурсов среды; 2: ограниченность ресурсов среды и постоянно действующий естественный отбор; 3: отсутствие у видов приспособленности к полноценному использованию ресурсов среды; 4: постоянно действующий естественный отбор, выявляющий наиболее приспособленных к использованию ресурсов.

26. Согласно взглядам Ч. Дарвина наиболее острой формой «борьбы» за существование является:

(один вариант ответа)

1: межвидовая; 2: внутривидовая; 3: межвидовая внутривидовая; 4: с условиями неорганической природы.

27. Заслуга Ч. Дарвина состоит в том, что он впервые указал на движущий фактор биологической эволюции:

(один вариант ответа)

1: наследственную изменчивость; 2: кореллятивную изменчивость; 3: групповую изменчивость; 4: наследственную изменчивость; 5: внутривидовую изменчивость; 6: естественный отбор.

28. Согласно взглядам Ч. Дарвина сущность естественного отбора заключается:

(несколько вариантов ответа)

1: в формировании приспособлений у отдельных особей к условиям окружающей среды; 2: в разнообразных формах борьбы за существование, происходящих между отдельными особями во внешней среде; 3: в появлении у отдельных особей, наиболее приспособленных к условиям среды, новых межвидовых признаков; 4: в изменчивости, предоставляющей материал для развития приспособленности; 5: в выживании в поколениях отдельных особей, наиболее приспособленных к условиям среды.

29. Согласно взглядам Ч. Дарвина образование видов в природе происходит:

(один вариант ответа)

1: только от общего родоначального предка; 2: только расчленением родоначальной формы на два и более дочерних вида; 3: сближением родственных видов до слияния их в ходе скрещивания в один вид; 4: от одного родоначального общего предка, либо расчленением родоначальной формы на два или более дочерних вида.

30. Основными результатами эволюции по Ч. Дарвину является:

(несколько вариантов ответа)

1: совершенствование приспособлений к условиям существования; 2: многообразие форм; 3: сокращение ареала при многообразии видов; 4: многочисленность особей одного вида; 5: многообразие форм по уровню организации.

## ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЭКЗАМЕН

1. Понятие «эволюция». Основные черты биологической эволюции, принципы и методы ее изучения. Практическое значение теории эволюции.
2. Краткая характеристика эволюционных и антиэволюционных взглядов о происхождении и развитии органического мира Земли.
3. Натурфилософские доктрины древнего мира.
4. Эпоха возрождения. Описательный период биологии. Зарождение систематики.
5. Сущность концепций преформизма и эпигенеза. Представления об изменяемости видов (трансформизм).
6. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка, её достоинства и недостатки.
7. Естественно-научные предпосылки дарвинизма.
8. Основные положения классической теории Ч. Дарвина. Оценка его учения.
9. Этапы формирования классического дарвинизма. Кризис классического дарвинизма в начале XX в. и причины его возникновения.
10. Краткая история создания синтетической теории эволюции (СТЭ). Основные положения СТЭ.
11. Определение понятия «микроэволюция» и ее связь с макроэволюцией. Популяция и ее основные характеристики как эколого-генетической системы.
12. Элементарные эволюционные факторы. Мутации как основной материал для эволюционного процесса и рекомбинации.
13. Изоляция и ее эволюционная роль. Основные формы биологической изоляции.
14. Естественный отбор и его основные формы. Доказательства существования естественного отбора в природе.
15. Адаптации как результат эволюции. Классификация адаптаций и их примеры.
16. Вид как основной таксон. Классификация видов.
17. Видообразование и его формы.
18. Сущность онтогенеза и филогенеза. Биогенетический закон.
19. Эмбриональные адаптации. Ценогенезы и палингенезы.
20. Филэмбриогенезы. Основные модусы - архаллакисы, девиации, анаболии.
21. Автономизация и эмбрионизация онтогенеза.
22. Филогенетические преобразования органов и функций. Качественные и количественные функциональные изменения органов.
23. Понятия «монофилия» и «полифилия». Главные механизмы макроэволюции. Дивергентная эволюция. Конвергенция и параллелизм.
24. Понятие «жизнь». Основные свойства живого с позиций аксиом теоретической биологии и уровни жизни.
25. Происхождение жизни. Концепция абиогенеза и концепция биогенеза. Их сравнительная характеристика.
26. Основные этапы эволюции растений.
27. Основные этапы эволюции животных.
28. Место человека в зоологической системе. Основные этапы эволюции человека.
29. Центры происхождения человека и его расселение. Основные гипотезы.
30. Формирование человеческих рас.

**Таблица 9.Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>Код и наименование компетенции</b>				
ОПК-3 - способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.				
1.	Задание закрытого типа	Изменение структурной организации особей в процессе эволюции внутри адаптивной зоны: <i>(один вариант ответа)</i> 1: ароморфоз; 2: идиоадаптация; 3: катагенез; 4: анагенез; 5: гетеробатмия.	2	1
2.		Изменение структурной организации особей, ведущей к усложнению организации, составляет: <i>(один вариант ответа)</i> 1: морфофизиологический прогресс; 2: биологический прогресс; 3: видообразование; 4: биологический регресс; 5: стабилизацию признаков	1	1
3.		Дивергенция – это: <i>(один вариант ответа)</i> 1: расхождение признаков у предковых форм в условиях адаптивной радиации; 2: стабилизация признаков в сходных условиях среды; 3: параллельное формирование признаков в условиях адаптивной; 4: радиации параллельное формирование сходных признаков у разных форм жизни.	1	1
4.		Усложнение структурной организации особей в процессе эволюции - это: <i>(один вариант ответа)</i> 1: ароморфоз; 2: идиоадаптация; 3: катагенез; 4: анагенез; 5: видообра-	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		зование в связи со сменной адаптивной зоны		
5.		Макроэволюционные процессы ведут к образованию: (один вариант ответа) 1: новых взглядов; 2: надвидовых таксонов; 3: новых популяций; 4: стабильных видовых признаков; 5: стабильных популяций	2	1
6.	Задание открытого типа	Как называется процесс эволюционного развития, вызвавший сходство форм тела у акул, ихтиозавров и дельфинов? Дайте определение этому процессу.	Сходство форм тела у акул, ихтиозавров и дельфинов вызвано процессом конвергенции — независимого развития сходных признаков у неродственных групп организмов, обитающих в сходных условиях.	5
7.		Установлено, что новорождённые младенцы со средней массой тела более жизнеспособны, чем со сниженной или повышенной массой. О какой форме естественного отбора можно говорить в этом случае? Укажите, какая норма реакции будет при такой форме отбора.	Это стабилизирующий отбор. Узкая норма реакции.	5
8.		Дайте определение мутациям. Укажите значение мутаций для эволюционного процесса.	Мутации — скачкообразные устойчивые внезапные изменения генетического материала, передающиеся по наследству. Мутации являются материалом для естественного отбора. Доминантные мутации проявляются сразу и подвергаются действию естественного отбора (полезные сохраняются, вредные убираются). Большинство мутаций рецессивно, и проявиться они могут только в гомо-	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			зиготном состоянии. Вероятность такого события мала, поэтому рецессивные мутации долгое время накапливаются в популяции в скрытом виде.	
9.		<p>Всё многообразие гипотез о происхождении жизни на Земле сводится к двум взаимоисключающим точкам зрения. Назовите эти теории, и какое миропонимание в них заложено.</p>	<p>Все теории, которые есть на этот счет, можно свести к двум главным типам: теории биогенеза и абиогенеза. Биогенез — эмпирическое обобщение, утверждающее, что всё живое происходит только от живого. В основе представлений о биогенезе лежат противопоставление живого неживому и идея вечности жизни. Возникновение жизни, или абиогенез, — процесс превращения неживой природы в живую; в узком смысле слова под абиогенезом понимают образование органических соединений, распространённых в живой природе, вне организма без участия ферментов.</p>	5
10.		<p>Дайте определение рудиментам и укажите, о чём может свидетельствовать наличие рудиментов.</p>	<p>Рудименты — недоразвитые органы современных организмов, которые были хорошо развиты у предков. Наличие рудиментов может свидетельствовать о родственные связи между организмами. Наличие рудиментов объясняется тем, что эти органы у далеких предков были нормально развиты, но в процессе эволюции потеряли свое значение.</p>	5

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

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

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

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<b>Основной блок</b>				
1	Выступления на занятиях:			По расписанию
1.1	Полный ответ на вопрос	12/ 1	12	
1.2	Сообщение по доп.теме	12/1	12	
1.3	Дополнение	12/0,5	6	По расписанию
2	Контр.работа	3/3	6	
3	Контроль творческой сам.работы:		6	
3.1	Выполнение домашнего задания	2/0,5	1	
3.2	Написание и защита реферата	1/3	3	
<b>Всего</b>			<b>40</b>	
<b>Блок бонусов</b>				
4	Отсутствие пропусков лекций	+2		По расписанию
5	Отсутствие пропусков практических занятий	+2		
6	Активность студентов на занятиях	+3		
7	Подготовка наглядных материалов к сообщению	+1		
8	Своевременное выполнение всех заданий	+2		
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>Дополнительный блок</b>				
9	<b>Экзамен</b>	В соответствии с установленными кафедрой критериями		По расписанию
<b>Всего</b>			<b>50</b>	-
<b>Итого</b>			<b>100</b>	

**Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Не готовность к занятию	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуск занятия без уважительных причин	-2

**Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине**

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

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

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

### **8.1. Основная литература:**

1. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия [Электронный ресурс] / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев - Минск: Белорус. наука, 2010. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850811868.html> (ЭБС «Консультант студента»).

2. Северцов, А.С. Теория эволюции: доп. М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов ... "Биология" / А. С. Северцов. - М.: ВЛАДОС, 2005. - 380 с.: илл. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-691-01354-8 (101 экз.).

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Баландин Р.К. Загадки теории эволюции. В чём ошибался Дарвин [Электронный ресурс] / Р.К. Баландин - М.: Вече, 2014. - 320 с. (Мифы и тайны современной науки) - ISBN 978-5-4444-1641-9. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785444416419.html> (ЭБС «Консультант студента»).

2. Белецкая Е.Я. Генетика и эволюция [Электронный ресурс]: словарь-справочник / авт.-сост. Е. Я. Белецкая. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-9765-2188-9 -: URL: [www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521889.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521889.html) (ЭБС «Консультант студента»).

3. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни: учеб. пособ. для студ. пед. вузов. - М.: Академия, 2001. - 432 с. - ISBN 5-7695-0537-0 (12 экз.).

4. Кузнецова Н.А. Проверочные задания по теории эволюции [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по дисциплинам "Теория эволюции", "Эволюция органического мира", "История биологии" / Кузнецова Н.А., Шаталова С.П. - М.: Прометей, 2016. - 154 с. - ISBN 978-5-9907123-6-2 URL: [www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990712362.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990712362.html) (ЭБС «Консультант студента»).

5. Теория эволюции: Метод. рек. для студентов, обучающихся по специальностям: 032400 "Биология", 013600 "Биоэкология", по направлениям: 540100 "Естественнонаучное образование", 310700 "Зоотехния" / сост. С.Н. Кушникова. - Астрахань: Астраханский ун-т, 2007. - 18 с. - (Федеральное агентство по образованию. АГУ) (17 экз.).

6. Яровой В.В. Этапы эволюции органических соединений. Самообразование клетки. Вынужденная симметрия биологических систем. - М. "Граф Цепелин", 2005. - 158 с. + 234 с. - (Эволюция от А до Я). - ISBN 5-98036-002-6 (15 экз.).

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

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Электронная библиотека АГУ <https://biblio.asu.edu.ru>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления

учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

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