

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ, АКВАКУЛЬТУРЫ И ГИДРОХИМИИ

Рабочая программа по дисциплине

### ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»**

Направленность (профиль):

**«Управление водными биоресурсами и аквакультура»**

Квалификация:


**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная и заочная**

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
01 июня 2018 г., протокол № 6  
Зав. кафедрой Королькова С.В. 

Автор-разработчик: Кознева Н.В. 

Санкт-Петербург 2018

**Составила:** Кознева Н.В.. ст. преподаватель каф. водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии

## **1. Цели освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины «Теория эволюции»** - дать целостное понимание закономерностей биологической эволюции, как в целом, так и отдельных таксономических групп. В процессе освоения дисциплины рассматривается история развития представлений о изменчивости органического мира, различные эволюционные теории, процессы микро- и макроэволюции, адаптации, основные направления эволюционного процесса, эволюция приматов и антропогенез.

Изложение материала направлено на формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения, ориентированного на поиск возможностей управления процессами развития и воспроизводства живых организмов, в том числе гидробионтов, с учетом их истории и эволюционного потенциала.

Цель достигается в результате решения следующих задач:

- формировании представлений о эволюции и ее закономерностях;
- знании связи между онтогенезом и эволюции организмов;
- ознакомлении с современными эволюционными теориями;
- выяснения особенностей микро- и макроэволюционных процессов;
- знакомство с видообразовательными механизмами и эволюционными процессами в популяциях.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Теория эволюции» для направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» относится к относится к Базовой части Блока 1 (Б1.Б). Дисциплина читается на 1 курсе, для очной формы обучения в 1 семестре, на 1 курсе для заочного обучения

Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изученностью и владением дисциплинами школьной программы: «Биология», «Зоология», а также курсом «Биология», читаемом на 1 семестре обучения.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Для освоения данного курса студенты должны обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-7	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования

В результате изучения курса «Теория эволюции» обучающийся должен:

### **Знать:**

- основные проблемы современной эволюционистики;
- основы теории эволюции;
- основные положения современных эволюционных теорий;
- механизмы микро- и макроэволюции;
- пути видообразования и изолирующие механизмы;
- роль эволюции в биологических процессах;

- факторы динамики популяции.

**Уметь:**

- применять полученные знания при решении практических задач, связанных со своей профессиональной деятельностью;
- учитывать эволюционные последствия воздействий на объекты промысла и разведения, в том числе в селекционной работе, при их выращивании и воспроизводстве;
- оперировать основными эволюционными понятиями.

**Владеть:**

- представлением о единстве органического мира;
- представлением о основных закономерностях и путях эволюции;
- системной оценкой эволюционных процессов.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины сведены в таблице.

**Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1	2	3	4	5
Уровень 1 (минимальный)	не владеет	Отсутствие навыков владения или фрагментарные навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Не владеет системной оценкой эволюционных процессов	Удовлетворительные, но не систематизированные навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Не владеет системной оценкой эволюционных процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Не владеет системной оценкой эволюционных процессов	Успешное и систематическое применение навыков владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Не владеет системной оценкой эволюционных процессов
	не умеет	Отсутствие умений или фрагментарные умения учитывать эволюционные	Не систематизированные умения учитывать эволюционные последствия	Удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения учитывать эволюционные последствия	Сформированные умения учитывать эволюционные последствия воздействий на биологические

		последствия воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Не умеет оперировать основными эволюционными понятиями	воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Не умеет оперировать основными эволюционными понятиями	воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями	объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями
	не знает	Фрагментарные знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистик и; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Отсутствие знаний о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции	Неполные и не систематизированные знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистик и; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Отсутствие знаний о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистики; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Сформированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции	Сформированные систематические знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистики; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Сформированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции
Уровень 2 (базовый)	не владеет	Фрагментарные навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Не владеет системной	Удовлетворительные навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции.	Успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Владеет системной	Успешные и систематические навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Владеет системной

		оценкой эволюционных процессов.	Владеет системной оценкой эволюционных процессов	оценкой эволюционных процессов	оценкой эволюционных процессов
	не умеет	Фрагментарные умения учитывать эволюционные последствия воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями	Удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения учитывать эволюционные последствия воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями	Удовлетворительные умения применять учитывать эволюционные последствия воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями	Сформированные умения применять учитывать эволюционные последствия воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями
	не знает	Фрагментарные знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистик и; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Не систематизированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции	Удовлетворительные знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистик и; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Не систематизированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистики; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Не систематизированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции	Сформированные систематические знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистики; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Сформированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики

			популяции		популяции
Уровень 3 (продвину- тый)	не владеет	Удовлетворительные навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Не владеет системной оценкой эволюционных процессов	Удовлетворительные, частично систематизированные навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Владеет системной оценкой эволюционных процессов	В целом успешные, но содержащие пробелы навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Владеет системной оценкой эволюционных процессов	Успешные и систематические навыки владения представлением о единстве органического мира, основных закономерностях и путях эволюции. Владеет системной оценкой эволюционных процессов
	не умеет	Удовлетворительные умения учитывать эволюционные последствия воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями	Систематизированные, но содержащие отдельные пробелы умения учитывать эволюционные последствия воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями	Систематизированные умения учитывать эволюционные последствия воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями	Сформированные и систематизированные умения учитывать эволюционные последствия воздействий на биологические объекты и применять знания на практике. Умеет оперировать основными эволюционными понятиями
	не знает	Удовлетворительные, но содержащие пробелы знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной	Удовлетворительные знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистик и; механизмах	Сформированные знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистик и; механизмах	Сформированные, глубокие знания о основах теории эволюции, основных положениях теорий и проблемах современной эволюционистик

		эволюционистик и; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Не систематизированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции	микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Систематизированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции	микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Систематизированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции	ки; механизмах микро – и мкроэволюции, механизмах видообразования и изолирующих механизмах. Систематизированные знания о роли эволюции в биологических процессах и факторах динамики популяции
--	--	---	---	---	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Теория эволюции»

Общая трудоемкость дисциплины «Теория эволюции» для направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (**очная форм обучения**) составляет 4 зачетные единицы, 144 часа из них: 36 часов - лекции, 36 часов – практические занятия, 72 часа – самостоятельная работа.

Общая трудоемкость дисциплины «Теория эволюции» для направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (**заочная форм обучения**) составляет 4 зачетные единицы, 144 часа из них: 6 часов - лекции, 6 часов – практические занятия, 132 часа – самостоятельная работа.

#### Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения (с 2018 г.)
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	72	12
в том числе:		



лекции	36	6
практические занятия	36	6
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	72	132
в том числе:		
контрольная работа	Контр. работа	Контр. работа
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	Экзамен

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	<b>Тема 1.</b> История развития эволюционных представлений	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
2	Эволюционные представления в древности, Эпоху Возрождения, современные представления об эволюции	1		2	2	Опрос. Доклады	ОПК-7
3	<b>Тема 2.</b> Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
4	Трансформисты. Труды Бюффона «История Земли» и «Эпохи природы». Работы А. Каверзнева	1		2	2	Опрос. Обсуждение	ОПК-7
5	<b>Тема 3.</b> Эволюционная теория Ч. Дарвина – первая синтетическая теория	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
6	История создания эволюционной теории Ч. Дарвина	1		2	2	Опрос. Доклады	ОПК-7

7	<b>Тема 4.</b> Номогенез Берга. Сравнительный анализ эволюционной теории Дарвина и номогенеза	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
8	Кризис классического дарвинизма. Сложности, испытываемые теорией Дарвина	1		2	2	Опрос. Доклады	ОПК-7
9	<b>Тема 5.</b> Обзор эволюционных теорий	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
10	Проблема направленности эволюции. Ортогенез	1		2	2	Опрос. Обсуждение	ОПК-7
11	<b>Тема 6.</b> Современные эволюционные теории	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
12	Молекулярная эволюция	1		2	2	Опрос. Обсуждение	ОПК-7
13	<b>Тема 7.</b> СТЭ, история создания, основные положения и дополнения к ним	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
14	Эпигенетическая теория эволюции. Основные положения. Экологическая теория эволюции	1		2	2	Опрос. Обсуждение	ОПК-7
15	<b>Тема 8.</b> Микроэволюция	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
16	Факторы микроэволюции запускающие и контролирующие процесс видообразования	1		2	2	Опрос. Обсуждение	ОПК-7
17	<b>Тема 9.</b> Макроэволюция. Филогенез и филэмбриогенез	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
18	Темпы эволюции. Квантовая эволюция. Филетическая эволюция, сетчатая эволюция	1		2	2	Опрос. Обсуждение	ОПК-7

19	<b>Тема 10.</b> Пути и механизмы макроэволюции. Соотношение микро- и макроэволюции	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
20	Видообразование	1		2	2	Опрос. Тестовое задание. Оценка за тестовое задание	ОПК-7
21	<b>Тема 11.</b> Изолирующие механизмы. Пространственная и репродуктивная изоляция	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
22	Экологическая и временная изоляция. Механическая изоляция, этологическая изоляция	1		2	2	Опрос. Доклады	ОПК-7
23	<b>Тема 12.</b> Основные направления эволюции	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
24	Ароморфоз и идиоадаптация. Правило Северцова	1		2	2	Опрос. Обсуждение	ОПК-7
25	<b>Тема 13.</b> Адаптации и адаптиогенез	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
26	Сложные приспособления в эволюции и проблема их развития	1		2	2	Опрос. Обсуждение	ОПК-7
27	<b>Тема 14.</b> Специализация. Прогрессивная эволюция как форма специализации	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
28	Сукцессия град – характерная черта прогрессивной эволюции	1		2	2	Опрос. Обсуждение	ОПК-7
29	<b>Тема 15.</b> Вымирание. Закономерности вымирания. Гипотезы и причины вымирания	1	2		2	Конспект лекций. Проверка	ОПК-7

						конспектов	
30	Периоды массового вымирания. Астрономические гипотезы массовых вымираний	1		2	2	Опрос. Тестовое задание. Оценка за тестовое задание	ОПК-7
31	<b>Тема 16.</b> Эмпирические правила эволюции	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
32	Доказательства эволюции	1		2	2	Опрос. Доклады	ОПК-7
33	<b>Тема 17.</b> Филогения гоминид. Эволюция приматов	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
34	Приспособления к древесному образу жизни как факторы формирования важнейших особенностей человека	1		2	2	Опрос. Доклады	ОПК-7
35	<b>Тема 18.</b> Эволюция рода <i>Ното</i> . Различные точки зрения на происхождение человека	1	2		2	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
36	Расы. Деление на расы. Теории полицентризма и моноцентризма	1		2	2	Опрос. Тестовое задание. Оценка за тестовое задание	ОПК-7
	Итого:		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		<b>144</b>

Общая трудоёмкость дисциплины 144 часа: лекции - 36 часов, практические занятия - 36 часов, самостоятельная работа – 72 часов.

### Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Курс	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	<b>Тема 1.</b> История развития эволюционных представлений. Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина – первая синтетическая теория. Номогенез Берга. Сравнительный анализ эволюционной теории Дарвина и номогенеза. Обзор эволюционных теорий. Современные эволюционные теории	1	2		22	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
2	Эволюционные представления в древности, Эпоху Возрождения, современные представления об эволюции. Трансформисты. Труды Бюффона «История Земли» и «Эпохи природы». Работы А. Каверзнева. История создания эволюционной теории Ч. Дарвина. Кризис классического дарвинизма. Сложности, испытываемые теорией Дарвина. Проблема направленности эволюции. Ортогенез. Молекулярная эволюция	1		2	22	Опрос. Доклады	ОПК-7
3	<b>Тема 2.</b> СТЭ, история создания, основные положения и дополнения к ним. Микроэволюция. Макроэволюция. Филогенез и филэмбриогенез. Пути и механизмы макроэволюции. Соотношение микро- и макроэволюции. Изолирующие механизмы. Пространственная и репродуктивная изоляция. Основные направления	1	2		22	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7

	эволюции						
4	Эпигенетическая теория эволюции. Основные положения. Экологическая теория эволюции. Факторы микроэволюции запускающие и контролирующие процесс видообразования. Темпы эволюции. Квантовая эволюция. Филетическая эволюция, сетчатая эволюция. Видообразование. Экологическая и временная изоляция. Механическая изоляция, этологическая изоляция. Ароморфоз и идиоадаптация. Правило Северцова	1		2	22	Опрос. Обсуждение	ОПК-7
5	<b>Тема 3.</b> Адаптации и адаптациогенез. Специализация. Прогрессивная эволюция как форма специализации. Вымирание. Закономерности вымирания. Гипотезы и причины вымирания. Эмпирические правила эволюции. Филогения гоминид. Эволюция приматов. Эволюция рода <i>Ното</i> . Различные точки зрения на происхождение человека	1	2		20	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
6	Сложные приспособления в эволюции и проблема их развития. Сукцессия град – характерная черта прогрессивной эволюции. Периоды массового вымирания. Астрономические гипотезы массовых вымираний. Доказательства эволюции. Приспособления к древесному образу жизни как факторы формирования важнейших особенностей человека. Расы. Деление на расы. Теории полицентризма и моноцентризма	1		2	24	Опрос. Тестовое задание. Оценка за тестовое задание	ОПК-7
	<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>132</b>		<b>144</b>

Общая трудоёмкость дисциплины 144 часа: лекции - 6 часов, практические занятия - 6 часов, самостоятельная работа – 132 часа.

## **4.2. Содержание разделов дисциплины (лекции) для очной и заочной формы обучения**

### **Очная форма обучения**

#### **4.2.1. Тема 1. История развития эволюционных представлений**

Понятие «эволюция», «эволюционное учение». Античность: труды Аристотеля Гераклита, Демокрита, Анаксимандра, Анаксимена, Лукреция Кара. Наука в эпоху средневековья. Эпоха Возрождения. Труды К. Геснера, систематика К. Линнея. Эволюционные представления начала 20 в. Генетический антидарвинизм, мутационная теория Хуго де Фриза, концепция У. Бэтсона. Механоламаркизм, психоламаркизм. Формирование основных эволюционных понятий.

#### **4.2.2. Тема 2. Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка**

Понятие «трансформизм». Эволюционная теория Ламарка, основы теории в книге «Философия зоологии». Основные положения классического ламаркизма. Закономерный характер исторического развития организмов, наследование благоприобретенных признаков, влияние среды, упражнение органов. Понятие о градации, уклонение от прямого развития. Эволюция растений и животных по Ламарку.

#### **4.2.3. Тема 3. Эволюционная теория Ч. Дарвина – первая синтетическая теория**

Первые идеи о существовании отбора и постепенной изменчивости живых организмов. Работы П. Мэттью, Э. Блита, Ч. Лайеля. Труд Т. Мальтуса «О народонаселении». Предпосылки создания эволюционной теории Дарвина. Размножение организмов в геометрической прогрессии, действие лимитирующих и элиминирующих факторов. Борьба за существование, отбор наиболее приспособленных. Движущие силы эволюции: изменчивость – отбор – наследственность. Определенная и неопределенная изменчивость. Механизм эволюции по Дарвину.

#### **4.2.4. Тема 4. Номогенез Берга. Сравнительный анализ эволюционной теории Дарвина и номогенеза**

Представления Берга об эволюции: эволюция на основе внутренних закономерностей. Критика дарвинизма. Полифилетичное происхождение организмов и конвергентная эволюция, консервативная роль естественного отбора. Скачкообразность эволюционного процесса, значение мутаций. Сравнение положений эволюционной теории Берга и Дарвина.

#### **4.2.5. Тема 5. Обзор эволюционных теорий**

Утверждение представлений о эволюции органического мира. Броккизм – теория старения таксонов в связи с уменьшением изменчивости. Жоффруизм – эволюционная концепция, основанная на наследовании целесообразных реакций организма на изменение окружающей среды. Теория катастроф Ж. Кювье, теория типов, неокатастрофизм. Психоламаркизм и механоламаркизм. Ортоэволюция. Салтационизм. Эмерджентная эволюция – скачкообразное возникновение новых качеств.

#### **4.2.6. Тема 6. Современные эволюционные теории**

Отсутствие единого мнения на эволюционные процессы. Современность – эпоха для создания «третьего синтеза». Нейтральная теория молекулярной эволюции, гипотеза, утверждающая, что подавляющее число мутаций на молекулярном уровне носит

нейтральный по отношению к отбору характер. Мутантные и нормальные гены и их функции. Исчезновение и закрепление мутаций в генофонде.

#### **4.2.7. Тема 7. СТЭ, история создания, основные положения и дополнения к ним**

История создания. СТЭ – синтез дарвинизма и генетики. Значение палеонтологии, молекулярной биологии, эмбриологии в создании СТЭ. Книга Дж. Хаксли «Эволюция: современный синтез», работы С.С. Четверикова. Гипотеза рецессивности новых генов. Основные положения СТЭ, поправки и постулаты СТЭ.

#### **4.2.8. Тема 8. Микроэволюция**

Понятие «микроэволюция». Популяция и вид. Элементарная единица эволюции. Факторы динамики популяции: естественный отбор, мутационный процесс, миграция (поток генов), дрейф генов, эффект основателя, эффект бутылочного горлышка. Главные факторы микроэволюции, вызывающие изменение частот аллелей: мутационный процесс, поток генов, дрейф генов, естественный отбор. Естественный отбор, формы отбора, давление отбора.

#### **4.2.9. Тема 9. Макроэволюция. Филогенез и филэмбриогенез**

Понятие «макроэволюция». Эволюция, характерная для развития групп среднего и высшего таксономического ранга. Способы успешного занятия новой адаптивной зоны. Скачкообразная и дивергентная эволюция. Анагенез и кладогенез. Конвергентное развитие и параллельная эволюция. Макроэволюция и филогенез. Связь между онтогенетическим развитием и филогенетическим изменением. Филэмбриогенез. Способы (модусы) филэмбриогенеза.

#### **4.2.10. Тема 10. Пути и механизмы макроэволюции. Соотношение микро- и макроэволюции**

Дивергентная эволюция. Дивергенция изолированных групп в результате изменения направления отбора в различных условиях окружающей среды. Гомологичные органы, признаки гомологичных органов. Принцип монофилии. Анагенез и стасигенез. Конвергенция, принцип полифилии, аналогичные признаки. Параллелизм – эволюция при сходных направлениях естественного отбора. Синтезогенез. Горизонтальный перенос генов.

#### **4.2.11. Тема 11. Изолирующие механизмы. Пространственная и репродуктивная изоляция**

Изолирующие механизмы – механизмы, препятствующие обмену генами между популяционными системами. Пространственная изоляция, создаваемая географическими преградами. Репродуктивная изоляция, основанная на свойствах самих организмов. Препятствия к скрещиванию. Презиготические (докупуляционные) преграды. Зиготические (послекупуляционные) преграды.

#### **4.2.12. Тема 12. Основные направления эволюции**

Понятие «неограниченный прогресс». Критерии прогрессивности. Парадокс Хаксли. Главные направления эволюции: прогресс и регресс. Биологический и морфофизиологический прогресс. Критерии биологического прогресса. Биологический и морфофизиологический регресс. Критерии биологического регресса. Правило смены фаз (закон Северцова).

#### **4.2.13. Тема 13. Адаптации и адаптиогенез**

Различные толкования понятия «адаптация», адаптация в эволюционном аспекте как процесс приспособления к условиям окружающей среды. Морфологические, физиологические, поведенческие адаптации. Адаптиогенез – изменение нормы реакции



вида и популяции. Изменение существующей и формирование новой нормы реакции. Стадии адаптиогенеза: инадаптивная, преадаптивная, постадаптивная. Специализированные и общие адаптации.

#### **4.2.14. Тема 14. Специализация. Прогрессивная эволюция как форма специализации**

Специализация – один из аспектов адаптации. Комплекс адаптаций и толерантностей группы среднего и высокого таксономического ранга к месту обитания. Узкая и широкая специализация. Межвидовая конкуренция как фактор возникновения узкой специализации. Утрата эволюционной пластичности при формировании узкой специализации. Повышение вероятности вымирания узкоспециализированных видов. Адаптация гетерогенной группы высокого таксономического ранга к новым условиям окружающей среды. Возникновение новой группы от менее специализированных предков.

#### **4.2.15. Тема 15. Вымирание. Закономерности вымирания. Гипотезы и причины вымирания**

Вымирание – как один из результатов эволюции. Уровни вымирания: вымирание видов, вымирание филетических групп таксонов низкого ранга, вымирание таксонов высокого ранга, массовое вымирание. Закономерности вымирания: сохранение групп высокого таксономического ранга в течение более длительного времени, чем группы низких таксономических рангов; не подверженность вымиранию типов и царств. Гипотезы причин вымирания: специализация, изменения окружающей среды, сужение адаптивной зоны, катастрофы.

#### **4.2.16. Тема 16. Эмпирические правила эволюции**

Ограниченный характер правил. Отсутствие универсального значения правил для всех групп. Принцип Долло, правило усложнения системной организации Рулье, правило неограниченности прогресса, правило ускорения эволюции, принцип преадаптации, правило генетического разнообразия и. т. д. Примеры и подтверждения правил эволюции групп.

#### **4.2.17. Тема 17. Филогения гоминид. Эволюция приматов**

Гоминиды – семейство приматов, включающее людей, их предшественников и человекообразных обезьян. Признаки гоминизации. Различные взгляды на принципы классификации гоминид. Древнейшие остатки антропоидов из среднеэоценовых отложений. Парапитек, проплиопитек, проконсул. Расхождение филогенетических стволов обезьян и человека. Неоген – период расцвета человекообразных приматов. Переход предков человека из лесов на открытые пространства. Наиболее древний представитель эволюционного ствола гоминид – рамапитек. Австралопитеки. Человек умелый.

#### **4.2.18. Тема 18. Эволюция рода *Ното*. Различные точки зрения на происхождение человека**

Последовательные стадии филогенетической истории гоминид: проантропы, архантропы, палеоантропы, неоантропы. Морфологические преобразования, увеличение объема мозга, особенности строения черепа, пропорции тела, рост, продолжительность жизни. Гипотезы происхождения человека. Моноцентризм – формирование нового вида *Ното* в пределах определенного ареала и последующее расселение. Полицентризм – параллельная эволюция нескольких филетических ветвей.

### 4.3. Практические занятия, их содержание

#### Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Эволюционные представления в древности, Эпоху Возрождения, современные представления об эволюции	Практическое занятие	ОПК-7
2	2	Трансформисты. Труды Бюффона «История Земли» и «Эпохи природы». Работы А. Кверзнева	Практическое занятие	ОПК-7
3	3	История создания эволюционной теории Ч. Дарвина	Практическое занятие	ОПК-7
4	4	Кризис классического дарвинизма. Сложности, испытываемые теорией Дарвина	Практическое занятие	ОПК-7
5	5	Проблема направленности эволюции. Ортогенез	Практическое занятие	ОПК-7
6	6	Молекулярная эволюция	Практическое занятие	ОПК-7
7	7	Эпигенетическая теория эволюции. Основные положения. Экологическая теория эволюции	Практическое занятие	ОПК-7
8	8	Факторы микроэволюции запускающие и контролируемые процесс видообразования	Практическое занятие	ОПК-7
9	9	Темпы эволюции. Квантовая эволюция. Филетическая эволюция, сетчатая эволюция	Практическое занятие	ОПК-7
10	10	Видообразование	Практическое занятие	ОПК-7
11	11	Экологическая и временная изоляция. Механическая изоляция, этологическая изоляция	Практическое занятие	ОПК-7
12	12	Ароморфоз и идиоадаптация. Правило Северцова	Практическое занятие	ОПК-7
13	13	Сложные приспособления в эволюции и проблема их развития	Практическое занятие	ОПК-7
14	14	Сукцессия град – характерная черта прогрессивной эволюции	Практическое занятие	ОПК-7
15	15	Периоды массового вымирания. Астрономические гипотезы массовых вымираний	Практическое занятие	ОПК-7

№ п/п	Тема дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
16	16	Доказательства эволюции	Практическое занятие	ОПК-7
17	17	Приспособления к древесному образу жизни как факторы формирования важнейших особенностей человека	Практическое занятие	ОПК-7
18	18	Расы. Деление на расы. Теории полицентризма и моноцентризма	Практическое занятие	ОПК-7

### Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Эволюционные представления в древности, Эпоху Возрождения, современные представления об эволюции. Трансформисты. Труды Бюффона «История Земли» и «Эпохи природы». Работы А. Каверзнева. История создания эволюционной теории Ч. Дарвина. Кризис классического дарвинизма. Сложности, испытываемые теорией Дарвина. Проблема направленности эволюции. Ортогенез. Молекулярная эволюция	Практическое занятие	ОПК-7
2	2	Эпигенетическая теория эволюции. Основные положения. Экологическая теория эволюции. Факторы микроэволюции запускающие и контролирующие процесс видообразования. Темпы эволюции. Квантовая эволюция. Филетическая эволюция, сетчатая эволюция. Видообразование. Экологическая и временная изоляция. Механическая изоляция, этологическая изоляция. Ароморфоз и идиоадаптация. Правило Северцова	Практическое занятие	ОПК-7
3	3	Сложные приспособления в эволюции и проблема их развития. Сукцессия град – характерная черта прогрессивной эволюции. Периоды массового вымирания. Астрономические гипотезы массовых вымираний. Доказательства эволюции. Приспособления к древесному образу жизни как факторы формирования важнейших особенностей человека. Расы. Деление на расы. Теории полицентризма и моноцентризма	Практическое занятие	ОПК-7

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 5.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения каждой темы дисциплины и по окончании каждого раздела в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса на текущий год. Система, сроки и виды контроля доводятся до сведения каждого студента в начале занятий по дисциплине. В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

Формами текущего контроля являются:

- опрос (проводится после каждой лекции во вступительной части практического занятия);
- обсуждение (коллоквиум, индивидуальный опрос) по теме занятия;
- доклады по темам практических занятий;
- тестовые задания;
- проверка тестовых заданий;
- оценка за тестовые задания;
- конспект лекций;
- проверка конспекта.

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студентов в установленные сроки по расписанию.

#### а) Образцы контрольных заданий текущего контроля

#### Темы докладов на практических занятиях по дисциплине «Теория эволюции»

1. Лестница живых существ Аристотеля и Ш. Боннэ
2. Труды К. Геснера
3. Система растений К. Линнея
4. А. Уоллес «О стремлении разновидностей бесконечно удаляться от первоначального типа»
5. Кошмар Дженкина

#### в) Образцы тестовых заданий текущего контроля по дисциплине «Теория эволюции»

1	Первая систематика («лестница живых существ») принадлежит:	а) Геснеру, б) Аристотелю, в) Боннэ, Ламарку
2	Трансформизм это:	а) представление о неизменности живых организмов, в) теория вложенных зародышей, в) конечная цель эволюции, в) представление о исторической изменяемости живого
3	Миграция особей из одной популяции в другую приводит:	а) уменьшению численности популяции, б) увеличению численности популяции, в) освоению новых территорий, г) изменению

		частот аллелей
4	Согласно эволюционной теории Ламарка историческое развитие организмов имеет:	а) случайный характер, б) закономерный характер, в) не имеет направления, г) происходит в направлении постепенного совершенствования
5	Градация это:	а) ступенчатое повышение уровня организации, б) понижение уровня организации, в) одновременное существование примитивных и эволюционно продвинутых видов, г) упрощение органов

## 5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и преследует несколько целей: закрепление и углубления полученных знаний и навыков; поиск и приобретение новых знаний; выполнение учебных заданий и подготовка к предстоящим занятиям и зачету. Самостоятельная работа предусматривает, как правило, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой подразумевает самостоятельное изучение теоретического материала и разработку практических творческих заданий. При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются необходимые умения: способность анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; навыки работы с источниками информации (текстами, таблицами, схемами) и навыки анализа и систематизации учебной информации; способность делать выводы и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

Процесс подбора необходимой литературы, сбор и подготовка материала к докладу или реферату, формирует у студентов навыки самостоятельного поиска и систематизации информации, повышению уровня теоретической подготовки, более полному усвоению изучаемого материала и применению своих знаний на практике

Самостоятельная работа студентов предусматривает: освоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, подготовку докладов, выполнение практических работ, подготовку к тестовым заданиям и экзамену.

Практические работы выполняются в форме учебных программ и отчетов по разделам дисциплины.

## 5.3. Промежуточный контроль.

По дисциплине «Теория эволюции» предусмотрен экзамен после 1 семестра для очной формы обучения и после 1 курса для заочной формы обучения. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие все тесты по данной дисциплине.

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ:

1. Краткая история развития эволюционных представлений

2. Эволюционные представления в Античности
3. Эволюционные представления начала 20 в.
4. Трансформизм
5. Понятие «градация», объяснения Ламарка одновременного существования примитивных и продвинутых форм
6. Труды Бюффона «История Земли» и «Эпохи природы»
7. Механизм эволюции по Дарвину
8. Предпосылки создания эволюционной теории Дарвина
9. Сравнение номогенеза Берга и теории эволюции Дарвина
10. Кризис классического дарвинизма
11. Неоламаркизм
12. Катастрофизм и неокатастрофизм
13. Ортоэволюция. Проблема направленности эволюции
14. Современные эволюционные теории. Краткий обзор
15. Нейтральная теория молекулярной эволюции
16. Скорость молекулярной эволюции
17. СТЭ, основные положения
18. Эпигенетическая теория эволюции. Основные положения
19. Экологическая теория эволюции
20. Микроэволюция.
21. Факторы динамики популяции
22. Факторы микроэволюции и видообразование
23. Макроэволюция
24. Филогенез. Филэмбриогенез
25. Темпы эволюции
26. Квантовая и филетическая эволюция
27. Пути макроэволюции
28. Аллопатрическое видообразование
29. Симпатрическое видообразование
30. Репродуктивная и пространственная изоляция
31. Экологическая и временная изоляция
32. Механическая и этологическая изоляция
33. Биологический и морфофизиологический прогресс. Его критерии
34. Биологический и морфофизиологический регресс. Его критерии
35. Ароморфозы и идиоадаптации. Проблема возникновения ароморфозов
36. Правило Северцова. Чередование главных направлений эволюции
37. Этапы адаптиогенеза
38. Гипотезы возникновения сложных приспособлений в эволюции
39. Основные формы специализации
40. Прогрессивная эволюция
41. Понятие «сукцессия град»
42. Проблема вымирания. Закономерности вымирания таксонов
43. Гипотезы причин вымирания
44. Периоды массового вымирания
45. Астрономические гипотезы, объясняющие массовое вымирание видов
46. Правило необратимости эволюции. Правило прогрессивной специализации
47. Правило адаптивной радиации. Правило усиления интеграции биологических систем
48. Правила Копа
49. Морфологические, эмбриологические и биохимические доказательства эволюции
50. Палеонтологические и биогеографические доказательства эволюции
51. Линейная и сетчатая филогения гоминид

52. Этапы эволюции приматов
53. Древесный образ жизни приматов – фактор формирования особенностей человека
54. Групповой образ жизни приматов, развитие сигнальной системы и иерархия
55. Этапы эволюции рода *Ното*
56. Проблемы систематики и классификации рода *Ното*
57. Вопрос о монофилетическом или полифилетическом происхождении человека
58. Понятие о расе. Концепция расы в современной науке
59. Наиболее часто выделяемые расы. Формирование расовых признаков
60. Различные классификации человеческих рас

### Образец экзаменационного билета

<p>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</p> <p>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования</p> <p>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»</p> <p><b>Кафедра водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии</b> Учебная дисциплина – <b>Теория эволюции</b></p> <p>Уровень высшего образования – <b>Бакалавриат</b></p> <p>Направление подготовки – <b>Водные биоресурсы и аквакультура</b> Направленность (профиль) – <b>Управление водными биоресурсами и аквакультура</b></p> <p><i>для всех форм обучения</i></p> <p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткая история развития эволюционных представлений</li> <li>2. Различные классификации человеческих рас</li> </ol> <p style="text-align: right;"><b>Зав. кафедрой водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии</b> <b>Королькова С.В.</b></p>
---

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения материала рекомендуется использовать конспекты лекций по дисциплине «Теория эволюции», ресурсы ИНТЕРНЕТ, учебники.

#### Список литературы

##### а) Рекомендуемая литература (основная) Электронная библиотека «Юрайт»

1. Северцов А.С. Теории эволюции. М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 384 с. <https://bibli-online.ru/book/teorii-evolyucii-424156>
2. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни: учебное пособие для академического

бакалавриата. М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 412 с. ЭБС Юрайт

**б) Рекомендуемая литература (дополнительная)**

1. Резникова Ж. И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных в 2 ч. учебник для. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 190 с. <https://biblio-online.ru/book/ekologiya-etologiya-evolyuciya-mezhvidovye-otnosheniya-zhivotnyh-v-2-ch-chast-1-424879> ЭБС Юрайт
2. Еськов Е.К. **Эволюция Вселенной и жизни**: Учебное пособие / - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 145 с. <http://znanium.com/catalog/product/439750> ЭБС Знаниум
3. Тыщенко В.П. Введение в теорию эволюции.[Текст]: курс лекций / Тыщенко В.П.; ред. Ю.И. Полянский. -2-е изд. М.: КомКнига, 2010.-240 с. (4 экз. в библиофонде РГГМУ)
4. Тейлор. Грин Н. Стаут У,Тейлор. Биология. В 3-х т. Т. 3 М.: «МИР»,2005.-451 с. (10 экз. в библиофонде РГГМУ)
5. Цибулевский А.Ю. Мамонтов С.Г. Биология. Учеб. пос.- М.: «Академия»,2004.-704 с. (11 экз. в библиофонде РГГМУ)
6. Пехов А. Биология с основами экологии. Учеб. Изд 2-е испр. и доп. СПб.: ЛАНЬ 2004.-688 с. (10 экз. в библиофонде РГГМУ)

**1.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

<https://biblio-online.ru> – электронная библиотека «Юрайт»

<http://evolbiol.ru/library> - электронная библиотека по теории эволюции

<b>Профессиональные базы данных</b>	
<b>Электронно-библиотечная система eLibrary</b> Договор № SU-18-12/2017-1 с ООО «РУНЭБ» от 18 декабря 2017 года	1 год с момента предоставления доступа (срок обслуживания по гарантии) Архивный доступ – 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии. До 18 декабря 2018 года.
<b>База данных Web of Science</b> Сублицензионный договор с <b>ГПНТБ России</b> № WoS/910 от 02 апреля 2018 года На стадии подписания стороной ГПНТБ	с 02 апреля 2018 года по 31 декабря 2018 года.
<b>База данных Scopus</b> Сублицензионный договор с <b>ГПНТБ России</b> № Scopus/910 от 10 мая 2018 года На стадии подписания стороной ГПНТБ	с 10 мая 2018 года по 31 декабря 2018 года.

**7. Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся**

Вид учебных Занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Цель лекций – дать основы систематизированных научных знаний. В ходе лекционных занятий следует конспектировать учебный материал. В ходе лекций рассматриваются различные точки зрения на



	<p>эволюционный процесс, возможные пути и механизмы эволюции; наиболее сложные для понятия вопросы и проблемы теории эволюции. Следует обращать внимание на формулировку понятий, терминологию и закономерности эволюционных процессов. На лекциях также даются рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Практические занятия завершают и дополняют темы учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умения и навыков в подготовке рефератов, докладов, приобретения опыта выступлений, ведения дискуссии. Занятие проводится под руководством преподавателя в учебной аудитории и начинается с вступительного слова преподавателя, объявляющего тему занятия и ее основную проблематику. Затем заслушиваются сообщения студентов, поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В целях контроля подготовки студентов к занятиям и развития навыка краткого письменного изложения знаний, на семинарах может проводиться текущий контроль в виде тестовых заданий. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, можно пользоваться консультациями преподавателя и выбирать по согласованию интересующие темы для докладов. Для ведения записей на практических занятиях можно использовать отдельную тетрадь.</p>
<p>Внеаудиторная Работа</p>	<p>Занятия, при которых каждый студент организует и планирует самостоятельно свою работу. Самостоятельная работа студентов включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельное изучение разделов дисциплины;</li> <li>– подготовка к выполнению докладов, выступлений и контрольным работам на знание разделов дисциплины «Теория эволюции»;</li> <li>– выполнение дополнительных индивидуальных заданий, направленных на изучение микро- и макроэволюционных процессов, адаптаций и специализации; действия различных форм естественного отбора; факторов динамики популяции; видообразовательных процессов;</li> <li>– подготовку рефератов и сообщений.</li> </ul> <p>При необходимости следует обратиться за консультацией к преподавателю, продумав и сформулировав требующие разъяснения вопросы.</p>
<p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Целью экзамена является проверка и оценка уровня теоретических знаний, умения применять их на практике, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ.</p> <p>Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий</p> <p>К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие все тесты по данной дисциплине,</p>

	предусмотренные в текущем семестре.
--	-------------------------------------

### **8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Работа с компьютером в программной среде Microsoft® Windows и с основными программами программного пакета Microsoft® Office.

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

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, микроскопами, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Компьютер для демонстрации презентаций с использованием проекционного оборудования.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Компьютер для демонстрации презентаций с использованием проекционного оборудования.

**Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Читальные залы библиотеки и информационно-вычислительного центра (ИВЦ) для самостоятельной работы студентов, доступом к сети Интернет и электронно-библиотечным системам.

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются:

- лекции-визуализации;

- на занятиях-дискуссиях выступления студентов с докладами сопровождаются соответствующими слайд-презентациями;

### **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием

специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

## **11. Особенности освоения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.