

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

Одобрено на заседании  
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
протокол от 30.08.2022 г. № 3-8/2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **История и методология биологии**

*название дисциплины*

для студентов направления подготовки

06.04.01 Биология

Форма обучения: очная

**г. Обнинск 2023 г.**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Цель дисциплины – формирование у студентов магистрантов представления о важнейших этапах становления и развития знаний о живой природе с древнейших времен до настоящего времени.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с успехами в изучении живой природы с древнейших времен до настоящего времени в контексте становления основных общебиологических принципов и закономерностей;
- провести анализ развития естественно-научных дисциплин на разных исторических этапах становления общества;
- показать актуальные проблемы и перспективы развития биологии на современном этапе.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части и относится к общенаучному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин бакалавриата: «Генетика и эволюция», «Общая биология», «Микробиология с основами вирусологии», «Биология человека», «Биология размножения и развития», «Ботаника», «Зоология».

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Радиационная эпидемиология и радиационная безопасность», «Экспериментальные основы ядерной медицины и радиофармпрепараты».

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах во 2 и 3 семестрах.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий

		действий
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
ПК-9	Способен отбирать коллективы исполнителей, обладающих необходимыми компетенциями оценивать научные (научно-технические) результаты отдельных ученых и (или) коллективов исполнителей организовывать процесс проведения исследования с участием привлеченных коллективов исполнителей	З-ПК-9 Знать: передовые, уникальные разработки в области научной специализации и смежных областях; информационные ресурсы, содержащие сведения об исследователях и (или) организациях, выполняющих исследования и разработки У-ПК-9 Уметь: организовывать процесс проведения исследования с участием привлеченных коллективов исполнителей В-ПК-9 Владеть: методами организации труда, правилами и нормами охраны труда в Российской Федерации
ПК-10	Способен осуществлять педагогическую деятельность в области биологии, экологии и смежных наук	З-ПК-10 Знать: способы использования разнообразных форм, приемов, методов и средств обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам У-ПК-10 Уметь: планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой В-ПК-10 Владеть: способами разработки рабочей программы по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часов.

#### 4.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Вид работы	Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам)			
	Очная			
	Семестр			
	№ 1	№ 2	№ 3	Всего
Количество часов на вид работы:				
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		14	12	26
В том числе:				
<i>лекции (лекции в интерактивной форме)</i>		-	-	-
<i>лабораторные занятия</i>		-	-	-
<i>практические занятия</i>		14	12	26
<b>Промежуточная аттестация</b>				
В том числе:				
<i>зачет</i>		-	+	
<i>зачет с оценкой</i>		-	+	
<i>экзамен</i>		-	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		58	60	118
В том числе:				
<i>проработка учебного (теоретического) материала</i>		28	30	58
<i>подготовка ко всем видам контрольных испытаний текущего контроля успеваемости (в течение семестра)</i>		15	15	30
<i>подготовка ко всем видам контрольных испытаний промежуточной аттестации (по окончании семестра)</i>		15	15	30
<b>Всего (часы):</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Всего (зачетные единицы):</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

#### Примерные нормы времени на выполнение студентами внеаудиторной самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, ак. ч
<b>1. Выполнение:</b>		
– курсового проекта	1 проект	45-50
– курсовой работы	1 работа	25-35
– домашнего задания	1 задание	3-10
<b>2. Решение отдельных задач</b>	1 задача	0,5
<b>3. Проработка</b>		
– конспекта лекций	1 п. л.	0,5-1
– учебников, учебных пособий и обязательной литературы (материал излагается в лекциях)	1 п. л.	3-4
– учебников, учебных пособий и обязательной литературы (материал не излагается на лекциях)	1 п. л.	3-4
– специальной методической литературы	1 п. л.	5-15
<b>4. Изучение первоисточников:</b>		

– с составлением плана	1 п. л.	1-2
– с составлением конспекта	1 п. л.	4-5
<b>5. Написание реферата</b>	1 реферат	10-15
<b>6. Составление обзора литературы</b>	обзор, 1 п. л.	15-20
<b>7. Подготовка:</b>		
– к семинарским занятиям,	1 занятие	2-2,5
– к выполнению лабораторной работы, оформлению отчета	4-х часовая аудиторная работа	1-2 самостоятельной работы
– к коллоквиуму	1 коллоквиум	5-7
– к контрольной работе	1 работа	2-3
<b>8. Перевод текста с иностранного языка</b>	1000 знаков	1-2

Примечание – 1 п. л. соответствует в среднем 16 страницам учебника (учебного пособия) обычного формата или 40 000 знаков.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Общая трудоёмкость всего (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СРО	Формы текущего контроля успеваемости
			Аудиторные учебные занятия			СРО		
			Лек	Сем/Пр	Лаб			
1.	<b>Раздел 1.</b> Введение. Предмет и задачи истории биологии. Понятие методологии науки.	<b>14</b>		<b>4</b>		<b>10</b>		
1.1	Тема. Биология как комплексная наука о живой природе			<b>2</b>		<b>5</b>	Устный опрос Доклады Контрольная работа	
1.2	Тема. Связь биологии с другими науками			<b>2</b>		<b>5</b>	Устный опрос Доклады Контрольная работа	
2.	<b>Раздел 2.</b> Характеристика биологических представлений в древнем мире.	<b>13</b>		<b>4</b>		<b>10</b>	Устный опрос Доклады Контрольная работа	
2.1	Тема. Основные центры древней цивилизации и их философская мысль.			<b>2</b>		<b>5</b>	Устный опрос Доклады Контрольная работа	
2.2	Тема. Зарождение витализма и телеологии.			<b>2</b>		<b>5</b>	Устный опрос Доклады Контрольная работа	
3.	<b>Раздел 3.</b> Особенности изучения живой природы	<b>10</b>		<b>2</b>		<b>8</b>		

	в период средневековья						
3.1	Тема. Церковь и ее влияние на естествознание			2		8	Устный опрос Доклады Контрольная работа
4	<b>Раздел 4.</b> Биологические знания эпохи Возрождения	16		4		20	
4.1	Тема. Развитие промышленности и стремление изучения природы на основе опыта и точных наблюдений.			2		10	Устный опрос Доклады Контрольная работа
4.2	Тема. Философия XVII в. и ее влияние на биологию.			2		10	Устный опрос Доклады Контрольная работа
5	<b>Раздел 5.</b> Особенности развития биологии в 18 – начале 19 вв.	13		4		20	
5.1	Тема. «Система природы» и ее значение для завершения бинарной номенклатуры. К.Линней о постоянстве видов животных и растений.			2		10	Устный опрос Доклады Контрольная работа
5.2	Тема. Борьба креационизма и трансформизма			2		10	Устный опрос Доклады Контрольная работа
6	<b>Раздел 6.</b> Особенности развития биологии во второй половине 19 века.	13		2		20	
6.1	Тема. Социально-экономические и философские предпосылки возникновения теории отбора.			1		10	Устный опрос Доклады Контрольная работа
6.2	Тема. Развитие разделов биологии			1		10	Устный опрос Доклады Контрольная работа
7	<b>Раздел 7.</b> Развитие биологии в 20 в.	13		4		20	
7.1	Тема. Развитие биологии в первой половине 20 в.			2		10	Устный опрос Доклады Контрольная работа
7.2	Тема. Развитие биологии во второй половине 20 в.			2		10	Устный опрос Доклады Контрольная работа
8	<b>Раздел 8.</b> Новейшие достижения и открытия в биологии	16		2		10	

8.1	Тема. Клонирование и его общебио-логическое и эволюционное значение.			2		10	Устный опрос Доклады Контрольная работа
-----	----------------------------------------------------------------------	--	--	---	--	----	-----------------------------------------------

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

### Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	<b>Раздел 1</b> Введение. Предмет и задачи истории биологии. Понятие методологии науки.	
1.1.	Тема. Биология как комплексная наука о живой природе	Истоки накопления знаний о живой природе. Подходы к периодизации истории развития биологии.
1.2	Тема. Связь биологии с другими науками	Первичные связи с медициной, сельским хозяйством и философией (натурфилософией).
2.	<b>Раздел 2.</b> Характеристика биологических представлений в древнем мире.	
2.1.	Тема. Основные центры древней цивилизации и их философская мысль.	Первые обобщения о живой природе в древности. Успехи медицины и их значение для биологии (Гераклит). Взгляды Платона и Сократа на живую природу. Школа Аристотеля: ее идеи, достижения и последующее влияние на изучение живой природы (Теофраст и др.). Труды и идеи Аристотеля по сравнительной анатомии и морфологии, об органах животных.
2.2.	Тема. Зарождение витализма и телеологии.	Практическая направленность изучения живой природы у римлян и их отход от метафизики. Основные идеи трактата «О природе вещей» (Лукреций).
3.	<b>Раздел 3.</b> Особенности изучения живой природы в период средневековья.	
3.1	Тема. Церковь и ее влияние на естествознание	Церковь и ее влияние на естествознание (В. Великий Кесарийский, А.Большедский, Б.Августин, Ф.Аквинский, Ибн-Сина, др.). Креационизм и формы его проявления. Общая оценка достижений и идей средневековья при изучении природы.
4.	<b>Раздел 4.</b> Биологические знания эпохи Возрождения	
4.1	Тема. Развитие промышленности и стремление изучения природы на основе опыта и точных наблюдений.	Развитие промышленности и стремление изучения природы на основе опыта и точных наблюдений. Успехи в области систематики, анатомии и морфологии животных и растений в XV –XVII вв. (К. Геснер, Д. Рей, А. Везалий, И. Фабриция, А. Левенгук и др.).
4.2	Тема. Философия XVII в. и ее влияние на биологию.	Философия XVII в. и ее влияние на биологию. Зарождение идей эпигенеза (В. Гарвей) и преформизма (Я.Сваммердам, М. Мальпиги). Витализм и учение о самопроизвольном зарождении жизни. Работы Ф. Рэди.
5	<b>Особенности развития биологии в 18 – начале 19 вв.</b>	
5.1	Тема. «Система природы» и ее значение для завершения бинарной номенклатуры. К.Линней о постоянстве видов животных и растений.	«Система природы» и ее значение для завершения бинарной номенклатуры. К.Линней о постоянстве видов животных и растений. Успехи агрохимии, физиологии растений, эмбриологии и сравнительной анатомии. Французские материалисты и их влияние на формирование эволюционных идей во второй половине 18 в. (Ж.Бюффон,

		Ш. Боннэ, А. Жюссье, К. Вольф, Э. Дарвин и др.). Идеи трансформизма в России (А. Каверзнев, М. В. Ломоносов). Характерные черты эпохи, успехи систематики, палеонтологии, биогеографии, сравнительной анатомии, селекции, цитологии, сравнительной эмбриологии и геологии.
5.2	Тема. Борьба креационизма и трансформизма	Представления В. Гете о метаморфозе растений. Борьба креационизма и трансформизма (принцип уравнивания органов, единства плана строения, зародышевое сходство и т. д.). Диспут Кювье и Ж. Сент-Илера. Ж-Б. Ламарк о специфике и изменчивости живого. Идея отбора в биологических исследованиях в додарвиновской биологии.
6	Особенности развития биологии во второй половине 19 века.	
6.1	Тема. Социально-экономические и философские предпосылки возникновения теории отбора.	Социально-экономические и философские предпосылки возникновения теории отбора. Характеристика итогов и тенденций развития биологии в 19 в. Основные труды Ч. Дарвина. Итоги его кругосветного путешествия и первые обобщения, касающиеся механизма эволюции.
6.2	Тема. Развитие разделов биологии	Создание и развитие эволюционной палеонтологии (В.О. Ковалевский, Л. Долло и др.) и эмбриологии (А. О. Ковалевский, И. И. Мечников, Ф. Мюллер и др.). Филогенетическое направление в сравнительной анатомии (Э. Геккель, Т. Гексли) и систематике (Э. Геккель, Т. Гексли, Н. А. Холодковский) животных и растений. Развитие физиологии животных и человека. Развитие физиологии растений (К. А. Тимирязев, Ю. Сакс и др.). Возникновение микробиологии (Р. Кох, Л. Пастер, Д. Листер и др.), биохимии и экологии как самостоятельных наук. Зарождение генетики.
7	Развитие биологии в 20 в.	
7.1	Тема. Развитие биологии в первой половине 20 в.	Развитие микросистематики и кризис в понимании вида. Достижения в области генетики и экологии, их влияние на формирование популяционного мышления (Н. В. Тимофеев-Ресовский, Ф. Г. Доброжанский, Дж. Холдейн и др.). Зарождение синтетической теории эволюции (Дж. Гексли, Н. И. Вавилов, И. И. Шмальгаузен). Принципиальные обобщения в области сравнительной анатомии и морфологии животных (А. Н. Северцов), гистологии (А. А. Заварзин), микробиологии, биохимии и экологии.
7.2	Тема. Развитие биологии во второй половине 20 в.	Познание физико-химических основ и разработка учения об уровнях организации живой природы. Открытие генетического кода и механизмов процессов транскрипции и трансляции. Успехи экспериментальной эмбриологии и генной инженерии. Обобщения в области происхождения жизни (А. О. Опарин, Дж. Холдейн), биоценологии (В. И. Вернадский, В. Н. Сукачев)
8	Новейшие достижения и открытия в биологии	
8.1	Тема. Клонирование и его	Клонирование и его общебиологическое и эволюционное



	общебио-логическое и эволюционное значение.	значение. Успехи космобиологии. Применение математических методов в биологии. Кибернетика и биология. Моделирование внутриклеточных процессов, межклеточных взаимодействий и формообразования, взаимоотношений организма со средой. Математические модели в генетике популяций, теории эволюции, экологии.
--	---------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания по написанию реферата

Методические указания по написанию эссе

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	Разделы 1,2,3,4,5	УК-1 УК-4	Доклад, сообщение Контрольные работы Зачет
2.	Раздел 6,7,8	ПК-9 ПК-10	Контрольные работы Зачет с оценкой

### **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

#### **7.2.1. Зачет**

а) типовые вопросы:

1. Истоки накопления знаний о живой природе.
2. Подходы к периодизации истории развития биологии.
3. Первичные связи с медициной, сельским хозяйством и философией (натурфилософией).
4. Первые обобщения о живой природе в древности.
5. Успехи медицины и их значение для биологии (Гераклит).
6. Взгляды Платона и Сократа на живую природу.
7. Школа Аристотеля: ее идеи, достижения и последующее влияние на изучение живой природы (Теофраст и др.).
8. Труды и идеи Аристотеля по сравнительной анатомии и морфологии, об органах животных.
9. Практическая направленность изучения живой природы у римлян и их отход от метафизики. Основные идеи трактата «О природе вещей» (Лукреций).
10. Церковь и ее влияние на естествознание (В. Великий Кесарийский, А.Большедский, Б.Августин, Ф.Аквинский, Ибн-Сина, др.).
11. Креационизм и формы его проявления.
12. Общая оценка достижений и идей средневековья при изучении природы.
13. Развитие промышленности и стремление изучения природы на основе опыта и точных наблюдений.
14. Успехи в области систематики, анатомии и морфологии животных и растений в XV – XVII вв. (К. Геснер, Д. Рей, А. Везалий, И. Фабриция, А. Левенгук и др.).
15. Философия XVII в. и ее влияние на биологию. Зарождение идей эпигенеза (В. Гарвей) и преформизма (Я.Сваммердам, М. Мальпиги).

16. Витализм и учение о самопроизвольном зарождении жизни. Работы Ф. Рэди.
17. «Система природы» и ее значение для завершения бинарной номенклатуры. К.Линней о постоянстве видов животных и растений.
18. Успехи агрохимии, физиологии растений, эмбриологии и сравнительной анатомии.
19. Французские материалисты и их влияние на формирование эволюционных идей во второй половине 18 в. (Ж.Бюффон, Ш. Боннэ, А. Жюссье, К. Вольф, Э. Дарвин и др.).
20. Идеи трансформизма в России (А. Каверзнев, М. В.Ломоносов).
21. Характерные черты эпохи, успехи систематики, палеонтологии, биогеографии, сравнительной анатомии, селекции, цитологии, сравнительной эмбриологии и геологии.
22. Представления В. Гете о метаморфозе растений.
23. Борьба креационизма и трансформизма (принцип уравнивания органов, единства плана строения, зародышевое сходство и т. д.). Диспут Кювье и Ж. Сент- Илера.
24. Ж-Б. Ламарк о специфике и изменчивости живого.
25. Идея отбора в биологических исследованиях в додарвиновской биологии.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Оценивается полнота овладения теоретическими физиологическими знаниями и умение применять эти знания для описания процессов происходящих в биологических системах.

Критериями оценки является:

- 1) правильность, полнота и логичность построения ответа;
- 2) умение оперировать специальными терминами;
- 3) использование в ответе дополнительного материала;
- 4) умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры;

в) описание шкалы оценивания:

Допуск к зачёту по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 35. Зачёт студент получает при наборе общей суммы баллов свыше 60.

Оценку «зачтено» получают следующие студенты:

- отчитавшиеся о выполнении лабораторных работ за семестр;
- получившие положительную оценку за ответы во время устного опроса;
- получившие оценку «зачтено» за ответы на тестовые задания текущего контроля;
- давшие правильный (полный, логичный, с употреблением соответствующей терминологии и примерами) устный ответ на вопросы к зачету.

Оценку «не зачтено» получают следующие студенты:

- пропустившие лабораторные занятия без уважительной причины;
- не отчитавшиеся о выполнении лабораторных работ за семестр;
- получившие неудовлетворительные оценки за ответы во время устного опроса;
- давшие неполный, нелогичный устный ответ на вопросы к зачету, не владеющие соответствующей терминологией.

### ***Зачет с оценкой***

#### ***7.2.1. Зачет с оценкой***

а) типовые вопросы:

1. Социально-экономические и философские предпосылки возникновения теории отбора. Характеристика итогов и тенденций развития биологии в 19 в.
2. Основные труды Ч.Дарвина. Итоги его кругосветного путешествия и первые обобщения, касающиеся механизма эволюции.
3. Создание и развитие эволюционной палеонтологии (В.О.Ковалевский, Л. Долло и др.) и эмбриологии (А. О.Ковалевский, И. И. Мечников, Ф. Мюллер и др.).
4. Филогенетическое направление в сравнительной анатомии (Э. Геккель, Т.Гексли) и систематике (Э.Геккель, Т. Гексли, Н. А.Холодковский) животных и растений.
5. Развитие физиологии животных и человека.
6. Развитие физиологии растений (К. А.Тимирязев, Ю. Сакс и др.).
7. Возникновение микробиологии (Р. Кох, Л.Пастер, Д. Листер и др.), биохимии и экологии как самостоятельных наук. Зарождение генетики .
8. Развитие микросистематики и кризис в понимании вида.
9. Достижения в области генетики и экологии, их влияние на формирование популяционного мышления (Н. В. Тимофеев-Ресовский, Ф. Г. Доброжанский, Дж.Холдейн и др.).
10. Зарождение синтетической теории эволюции (Дж. Гексли, Н. И.Вавилов, И. И. Шмальгаузен). Принципиальные обобщения в области сравнительной анатомии и морфологии животных (А. Н. Северцов), гистологии (А. А. Заварзин), микробиологии, биохимии и экологии.
11. Познание физико-химических основ и разработка учения об уровнях организации живой природы.
12. Открытие генетического кода и механизмов процессов транскрипции и трансляции.
13. Успехи экспериментальной эмбриологии и генной инженерии.
14. Обобщения в области происхождения жизни (А.О. Опарин, Дж. Холдейн), биоценологии (В.И. Вернадский, В.Н. Сукачев).
15. Клонирование и его общебиологическое и эволюционное значение.
16. Успехи космобиологии.
17. Применение математических методов в биологии.
18. Кибернетика и биология.
19. Моделирование внутриклеточных процессов, межклеточных взаимодействий и формообразования, взаимоотношений организма со средой.
20. Математические модели в генетике популяций, теории эволюции, экологии.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Ответ оценивается по следующим критериям:

- правильность, полнота и логичность построения ответа;
- умение оперировать специальными терминами;
- использование в ответе дополнительного материала;
- умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом;

в) описание шкалы оценивания:

Допуск к экзамену по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 35.

За семестр студент может набрать от 35 до 60 баллов.

Минимальный балл за ответ на экзамене – 20, максимальный – 40.

Общая оценка в случае дифференцировки выглядит следующим образом:

- 60-74 баллов – «удовлетворительно»;
- 75-89 баллов – «хорошо»;
- 90-100 баллов – «отлично».

Оценка «отлично» на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе;
- умении оперировать специальными терминами;
- использовании в ответе дополнительного материала;
- умении иллюстрировать теоретические положения практическим материалом.

Оценка «хорошо» на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе, но имеются негрубые ошибки или неточности;
- умении оперировать специальными терминами, но возможны затруднения в использовании практического материала;
- использовании в ответе дополнительного материала;
- умении иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, но делаются не вполне законченные выводы или обобщения.

Оценка «удовлетворительно» на экзамене ставится при:

- схематичном неполном ответе;
- неумении оперировать специальными терминами или их незнании;
- с одной грубой ошибкой;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний;

Оценка «неудовлетворительно» на экзамене ставится при:

- ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками;
- неумении оперировать специальной терминологией;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

### **7.2.2. Контрольная работа**

- а) типовые задания (вопросы) - образец:

#### **Контрольная работа**

##### **1 семестр**

#### **1. Социальные и методологические истоки накопления знаний о живой природе.**

##### **Предыстория биологических знаний.**

История биологии как результат прогресса методов исследований.

Идеи об организации и развитии живой природы.

Стихийно-эмпирический период в накоплении биологических знаний.

Знания о природе в эпоху палеолита и неолита.

Основные центры древних цивилизаций (Египет, Месопотамия, Китай).

Развитие медицины и сельского хозяйства.

#### **2. Биология в Древней Греции, эпоху эллинизма и в Древнем Риме. Роль великих мыслителей Древней Греции в развитии знаний о живой природе.**

Первые обобщения о живой природе (Милетская школа, Гераклит Эфесский, Пифагорейская школа).

Биологические воззрения греческих философов-натуралистов (Анаксагор, Эмпедокл, Демокрит).

Атомы как первооснова космоса и живых тел.

Успехи медицины и их значение для развития биологии.

Взгляды Платона и Сократа на живую природу.

Идеи Аристотеля и Теофраста, их влияние на дальнейшее изучение живой природы.

#### **3. Развитие биологических знаний в период эллинизма и в древнем Риме.**

Идеи и работы Герофила, Эразистрата, Тита Лукреция Кара.

Работы Диоскорида, Плиния, Галена.

Практическая направленность изучения живой природы у римлян и их отход от метафизики.

#### **4. Уровень изучения живой природы в Средневековье. Эпоха возрождения – революция в естествознании.**

Религия и ее влияние на естествознание (Ф. Аквинский, В. де Бове, А. Великий, Ибн-Сина, и др.).

Креационизм и формы его проявления.

Первые удары по креационизму (Р. Бэкон) и призыв к опыту при изучении живой природы.

Культурно-историческая роль средневековых городов, как очагов науки.

Общая оценка достижений и идей средневековья при изучении природы.

Основные тенденции эпохи: развитие промышленности и стремление изучения природы на основе опыта и точных наблюдений.

Успехи в области систематики, анатомии и морфологии животных и растений в XV – XVII вв.

Работы К. Геснера, И. Бока, Д. Рея, А. Везалия, И. Фабриция, А. Левенгука.

#### **5. Идеи эпигенеза, преформизма и витализма.**

Зарождение идей эпигенеза. Работы В. Гарвея.

Идеи преформизма, работы Я. Сваммердама, М. Мальпиги.

Витализм и учение о самопроизвольном зарождении жизни. Работы Ф. Реди.

#### **6. Развитие биологии в XVIII в. и успехи систематики.**

Систематика К. Линнея, ее значение для завершения бинарной номенклатуры.

Успехи агрохимии, физиологии растений, эмбриологии и сравнительной анатомии.

Французские материалисты и их влияние на формирование эволюционных идей во второй половине XVIII в.

Идеи трансформизма в России (А. Радищев, М.В. Ломоносов).

#### **7. Основные идеи Ж-Б. Ламарка о специфике и изменчивости живого.**

Учения о градациях, приспособлении и изначальной целесообразности живых существ.

Ж-Б. Ламарк о происхождении человека.

Оценка учения Ламарка.

#### **8. Развитие основных биологических наук в первой половине XIX в.**

Характерные черты эпохи, промышленная революция.

Развитие сравнительной систематики, анатомии и физиологии животных и растений.

Успехи палеонтологии.

Состояние исследований в области эмбриологии животных и растений.

Результаты микроскопического изучения живой природы.

#### **9. Борьба трансформизма и креационизма в начале XIX в.**

Диспут Кювье и Ж. Сент-Илера.

Идея отбора в биологических исследованиях в додарвиновской биологии.

#### **10. Формирование теории естественного отбора и ее методологическое значение.**

Краткая биография и основные труды Ч. Дарвина.

Итоги его кругосветного путешествия и первые обобщения, касающиеся механизма эволюции.

Предпосылки естественного отбора, механизм, объект и сфера его действия.

Первые реакции на теорию отбора.

Отбор, как главный, но не единственный фактор эволюции.

#### **11. Развитие эволюционной биологии во второй половине XIX в.**

Создание и развитие эволюционной палеонтологии (В.О. Ковалевский, М. Наймар, Л. Долло и др.).

Развитие эмбриологии (работы А.О. Ковалевского, И.И. Мечникова, Ф. Мюллера и др.).

Филогенетическое направление в сравнительной анатомии (Э. Геккель, К. Гегенбаур, Т. Гексли, А. Дори).

Филогенетическое направление в систематике животных и растений (Э. Геккель, Т. Гексли, Н.А. Холодковский).

#### **12. Развитие физиологии в XIX веке. Возникновение новых биологических наук.**

Уровень знаний и методология физиологии животных и человека в XIX веке.

Развитие физиологии растений (К.А. Тимирязев, Ю. Сакс и др.).

Возникновение микробиологии (Р. Кох, Л. Пастер, Д. Листер и др.), биохимии и экологии как самостоятельных наук.

### **13. Зарождение генетики и основные тенденции развития эволюционной теории во второй половине XIX в.**

Характерные черты исторического периода.

Накопление знаний в области генетики.

Ключевые работы Г. Менделя, их вклад в дальнейшее развитие генетики.

Работы Г. де Фриза.

Исследования А. Вейсмана.

## **2 семестр**

### **1. Основные тенденции развития биологии в начале XX в.**

Развитие микросистематики и кризис в понимании вида.

Достижения в области генетики и экологии, их влияние на формирование популяционного мышления.

Работы Н.В. Тимофеева-Ресовского, Ф.Г. Доброжанского, Дж. Холдейна и др.

### **2. Синтетическая теория эволюции.**

Исследования Дж. Гексли, Н.И. Вавилова, И.И. Шмальгаузена.

Развитие экспериментальных исследований при изучении процесса эволюции.

Новая волна критики теории отбора (номогенез, неоламаркизм).

### **3. Развитие методологии и ключевые исследования в области биоценологии, этологии, эволюционной биохимии.**

Работы в области биоценологии (В.И. Вернадский, В.Н. Сукачев)

Исследования в области этологии (Н. Тимберг, К. Лоренц).

Развитие методов и ключевые работы в области эволюционной биохимии (А.Н. Белозерский и др.).

### **4. Принципиальные обобщения в области биологических наук.**

Работы по сравнительной анатомии и морфологии животных (А.Н. Северцов).

Развитие методов гистологии. Работы А.А. Заварзина.

Исследования в области микробиологии, биохимии и экологии.

### **5. Развитие биологии во второй половине XX в.**

Познание физико-химических основ и разработка учения об уровнях организации живой природы.

Открытие генетического кода и механизма процессов транскрипции и трансляции.

Успехи экспериментальной эмбриологии и генной инженерии.

### **6. Обобщения в области гипотез о происхождении жизни**

Труды А.И. Опарина, Дж. Холдейна.

Новый этап в развитии теории эволюции. Развитие идей неodarвинизма

Автоэволюция, теория нейтрализма, сальтационизм.

## **3 семестр**

### **1. Современные методы и проблемы методологии анатомии, физиологии и систематики живых организмов.**

Современный комплекс методов изучения анатомии, физиологии и систематики растений.

Методический инструментарий современных анатомии, физиологии и систематики животных.

Современные методы и направления микробиологических исследований.

### **2. Современные методы и проблемы методологии в изучении наземных и водных экосистем.**

Современный методологический комплекс в изучении аутэкологии.

Методы исследования в области синэкологии.

Методологический инструментарий современной демэкологии.

### **3. История становления и развития методологической базы биогеографии, палеонтологии, бионики.**

Развитие методов биогеография. Ключевые исследования, современное состояние.

Обобщенная история развития знаний в области палеонтологии, современные методы и

значение палеонтологических исследований в настоящее время.

Бионика.

#### **4. Становление современной методологии радиобиологических исследований.**

История формирования знаний и методологии в области радиобиологических наук.

Ведущие имена и труды исследователей в области радиобиологии.

#### **5. История и методология радиационной генетики и биофизики, молекулярной биологии.**

Ключевые этапы развития радиационной генетики.

История становления методической базы, имена и открытия ведущих ученых в области радиационной биофизики.

Современные методы и направления исследований в области молекулярной радиобиологии.

#### **6. История и методология радиационной иммунологии, клинической радиологии, Радиационной эпидемиологии.**

История развития современного комплекса методов радиационной иммунологии, ведущие ученые и их работы.

Методический инструментарий и ключевые направления клинической радиологии.

Развитие методов радиационной эпидемиологии.

#### **7. Новейшие направления биологических исследований.**

Компьютерные технологии в биологии.

Статистика в экспериментальной биологии.

Биофизическое моделирование радиобиологических эффектов.

#### **8. Перспективы развития биологии в XXI веке.**

Ключевые направления развития анатомии, морфологии, систематики и экологии живых организмов.

Возможности математического моделирования биологических процессов.

Смежные науки. Нанотехнологии в области биологических исследований.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

**Контрольные работы** проводятся 2 раза в семестр на модульных неделях по расписанию, устанавливаемому деканатом. Они проводятся в форме тестов или ином виде по выбору преподавателя с учетом объема изученного материала по курсу.

Оценивание студента проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Студенту, пропустившему по уважительной причине контрольную модульную работу, предоставляется возможность отработки. Отработать занятие можно по согласованию с преподавателем в четко установленные сроки в соответствии с графиком консультаций преподавателя, который имеется на кафедре и на официальном сайте кафедры.

Оценивается степень усвоения теоретических знаний по следующим критериям: правильность, полнота и логичность письменного ответа, способностью проиллюстрировать ответ примерами.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальный балл за контрольную работу – 10. Каждый вопрос оценивается в баллах.

### **7.2.3. Устный опрос**

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Оценочные средства представлены тематикой и вопросами, разработанными для обсуждения на семинарских занятиях.

## 1 семестр

### 1. Уровень естественно-научных и биологических знаний в Древнем мире

Историческая обусловленность основных этапов развития биологии.

Графическая схема общего хода развития науки.

Представления и знания о природе палеолите.

«Неолитическая революция» и ее экологические последствия.

Первые опыты применения искусственного отбора.

### 2. Биология от эпохи Средневековья до конца XVIII века

Сочинения «Физиолог», «Бестинарий» и др. «Шестодневы».

Средневековые принципы классификации растений и животных.

Появление научных учреждений, обществ, ботанических садов.

История появления бинарной номенклатуры.

Попытки создания естественных систем в XVIII веке.

Развитие учения о поле и физиологии размножения растений.

Изучение ископаемых организмов.

### 3. Развитие биологических знаний в XIX веке

Влияние на развитие науки личностных особенностей ученого.

Вклад Э. Геккеля в развитие анатомии и систематики.

Доменделевская история изучения законов наследственности и изменчивости.

Ключевые работы Г. Менделя.

## 2 семестр

### 1. Уровень биологических знаний в первой половине XX века

Зарождение хромосомной теории наследственности.

Н.К.Кольцов и борьба за автономию науки.

В.И. Вернадский и учение о ноосфере.

История развития этологии.

Идеалистические концепции эволюции.

### 2. Развитие методологии, ключевые исследования и принципиальные обобщения в области биологических наук

Работы Н.В. Тимофеева-Ресовского

Труды Ф.Г. Доброжанского, Дж. Холдейна и др.

Исследования Дж. Гексли, Н.И. Вавилова, И.И. Шмальгаузена в области синтетической теории эволюции..

Роль эксперимента и теоретических методов исследования при изучении процесса эволюции.

Анализ течений критики теории естественного отбора (номогенез, неоламаркизм).

Развитие идей биоценологии в работах В.И. Вернадского.

### 3. Развитие биологии во второй половине XX – XXI веках

Исследования в области микробиологии, биохимии и экологии.

Формирование современного представления об уровнях организации живой природы.

История открытия генетического кода и процессов биосинтеза белка.

Успехи экспериментальной эмбриологии.

## 3 семестр

### 1. Современные проблемы методологии биологии и экологии

Экология наземных экосистем: современный методологический инструментарий и текущие проблемы.

Проблемы современной гидробиологии.

История взаимодействия государства и науки в области биологических и экологических исследований

### 2. Становление современной методологии радиобиологических исследований

Презентации о методологическом инструментарии лабораторий, в которых студенты магистратуры выполняют исследовательские работы.

### 3. Новейшие направления биологических исследований



Основные направления и тенденции развития физиологии животных и человека.  
Изучение биологически активных соединений.  
Генная инженерия в вирусологических исследованиях.  
Развитие методов электронной микроскопии в биологических исследованиях.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Устный опрос проходит в форме развернутой беседы – творческой дискуссии, основанной на подготовке всей группы по объявленной заранее теме при максимальном участии в обсуждении студентов группы. Как правило, один студент раскрывает один вопрос темы, давая наиболее полный ответ. Остальные делают дополнения, высказывают различные суждения и аргументацию, могут задавать вопросы друг другу и преподавателю. Преподаватель направляет ход дискуссии, обращая внимание на существующие научные проблемы обсуждаемой темы, предлагая студентам найти собственное их решение.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальная оценка за устное выступление и работу на семинарском занятии – 3 балла.

**3 балла** – студент дает полный ответ на поставленный вопрос, речь его свободна и грамотна, конспект не зачитывается, а используется лишь как опорный, студент делает важные дополнения по существу других вопросов, значительно проясняющие отдельные аспекты, которые не являются повторами, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует знание источников, библиографии, различных точек зрения по изучаемой теме, умеет анализировать тексты, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи.

**2 балла** – студент хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение критически анализировать источники и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам, не проявляет активность в работе группы на семинаре (готовится и отвечает только на один вопрос семинарского занятия).

**1 балл** – студент неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допускает отдельные неточности, знает различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер, при ответе активно пользуется конспектом вплоть до его зачитывания.

#### 7.2.4. Доклад

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Примерные темы докладов

1. Периодизация истории биологии. Связь между развитием науки и социальными условиями.
2. Первоначальные представления о живой природе и первые попытки научных обобщений. (Биологические воззрения в древних Индии и Китае, Древней Греции. Милетская (ионийская) и элейская (элеатская) школы.
3. Атомистические учения. Развитие биологических знаний в период эллинизма (Лукреций Кар, Плиний, Гален).
4. Особенности средневековых воззрений на природу. (Преобладание религиозно-догматического мышления и символично-мистического восприятия мира над рационалистическим мировоззрением. Воззрения Альберта Великого, Венсана де Бове, Ибн-Сины).

5. Эпоха Возрождения как переломный этап в идеологии и естествознании. (Возникновение новых организационных и материальных возможностей для развития естественных наук: Академий наук, обсерваторий, ботанических садов, государственных библиотек. Связь развития биологии с открытием и использованием новых методов и приборов исследования и географическими
6. путешествиями. Расширение, накопление нового фактического естественного материала).
7. Механический и метафизический материализм во взглядах ученых эпохи Возрождения. (Разработка и обоснование новых материалистических принципов познания, попытки сближения науки с философией: Дж. Бруно, Леонардо да Винчи, Ф. Бекон, Г. Галилей, Декарт, Лейбниц и идея «лестницы существ»).
8. Характеристика биологических знаний в XV-XVIII в.в. (Описательный этап развития биологии. Попытки классификации живых существ).
9. Система организмов К. Линнея как пример искусственной классификации.
10. История создания естественных систем растений и животных (Адамсон, Жюссье, Ламарк, Гескер, Уотсон, Дж. Рей). Развитие микроскопической анатомии растений (Мальпиги, Гук, Грю).
11. Зарождение физиологии растений (Мальпиги, Гейлс, Пристли, Ингенхауз, Сенебье).

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Доклад – устное выступление студента, являющееся результатом его самостоятельной подготовки по заранее полученной теме и в соответствии с требованиями к «Самостоятельной работе студентов».

Выступление во время доклада, как правило, рассчитано на 6-7 минут, не может превышать установленное время, должно строго соответствовать объявленной теме. Приветствуются доклады с дополнительным использованием презентаций и мультимедийной техники.

Во время выступления студент может использовать свободную речь близко к тексту доклада, однако вправе зачитывать подготовленный им текст, демонстрируя владение материалом. Речь должна быть четкая, громкая, выразительная и эмоциональная.

Обязательным элементов процедуры доклада является его обсуждение. Студентам группы предлагается задавать докладчику вопросы по теме доклада, что вправе сделать и преподаватель. В завершении возможна дискуссия.

в) описание шкалы оценивания:

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы до 2-х баллов. Итого за выполнение данного задания студент может получить до 4-х баллов.

Критерии оценки устного выступления.

**2 балла** (максимальная оценка) – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, легко воспринимается аудиторией, при ответе на вопросы выступающий демонстрирует глубину владения представленным материалом, ответы формулируются аргументировано, обосновывается собственная позиция в проблемных ситуациях.

**1,5 балла** – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, но обоснование сделанных выводов не достаточно аргументировано, неполно раскрыто содержание проблемы.

**1 балл** – выступающий передает содержание проблемы, но не демонстрирует умение выделять главное, существенное, выступление воспринимается аудиторией сложно, ответы на вопросы поверхностные, либо вызывают у докладчика затруднение.

**0 баллов** – доклад краткий, поверхностный, несамостоятельный, докладчик не разбирается в сути вопроса, не может представить его в аудитории.

### 7.2.5. Реферат

а) Примерные темы рефератов:

1. Изучение ископаемых форм живых организмов.
2. Развитие исследований по анатомии, физиологии, сравнительной анатомии и эмбриологии животных.
3. Преформистическая и эпигенетическая концепции зародышевого развития организмов.
4. Развитие представлений об изменчивости живой природы.
5. Развитие частных биологических наук в конце XVIII – начале XIX в.в. (Развитие сравнительной анатомии и морфологии, палеонтологии, эмбриологии, систематики животных; морфологии и анатомии, эмбриологии, систематики растений, формирование основных проблем физиологии)
6. растений, зарождение бактериологии географии и экологии растений и животных. Роль этих наук в подготовке выдвижения эволюционной теории).
7. Учение Ж.- Б. Ламарка – первая попытка создание концепции эволюции органического мира.
8. Предпосылки возникновения теории эволюции Ч. Дарвина.
9. Формирование различных течений в эволюционизме (Классический дарвинизм, неodarвинизм, неолamarкизм. Телеологические концепции эволюции.)
10. Развитие биологии в XX веке. Процессы дифференциации и интеграции науки.
11. Новейшие направления биологических исследований: молекулярная биология, молекулярная генетика, биология развития, космическая биология, воспроизводство и охрана животного и растительного мира.
12. Применение математических методов в биологии. Кибернетика и биология. Моделирование
13. внутриклеточных процессов, межклеточных взаимодействий и формообразования, взаимоотношений организма со средой.
14. Математические модели в генетике популяций, теории эволюции, экологии.
15. Современные дискуссии в естествознании.
16. Новейшие эволюционные концепции.

б) Критерии оценивания компетенций:

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

Правила к оформлению рефератов приведены в УМКД и на сайте кафедры.

в) описание шкалы оценивания

Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с требованиями методических указаний, тема достаточно проработана, материал хорошо структурирован, количество используемой литературы не менее 5 источников. В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на доработку.

### **Интерактивные методы**

Интерактивные методы позволяют учиться взаимодействовать между собой, включая преподавателя. Они соответствуют личностно-ориентированному подходу, предполагают

коллективное, обучение в сотрудничестве. Преподаватель выступает в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы студентов.

*Цель:* понять взаимосвязь между событиями, анализировать, иметь свое мнение, стимулировать познавательную активность, сопоставлять новые факты и мнения с тем, что ранее изучено.

*Задачи:* научить аргументировать и толерантно вести диспут, глубже вникать в сущность новой темы, мысленно разделять материал на важнейшие логические части; осмыслению логики и последовательности в изложении учебного материала, к выделению в нем главных и наиболее существенных положений.

**Интерактивные занятия проводятся в виде:**

### **Рефлексия**

Проводится на лекции и семинарском занятии. Как правило, в конце занятия, студентам предлагается проблемный вопрос по теме занятия, на который им необходимо дать письменный ответ в течение 10 минут, используя знания, полученные в ходе лекции, собственный кругозор и эрудицию.

Письменный ответ оценивается до 2-х баллов.

2 балла – студент понимает суть поставленной проблемы, дает развернутый ответ, где приводит свое собственное суждение или выбирает его из предложенных.

1 балл – студент в целом понимает суть вопроса, приводит свое собственное суждение, но не подтверждает его конкретными фактами, либо приведенные факты не раскрывают суть вопроса, не имеют к нему никакого отношения.

0 баллов – ответ отсутствует.

### **Мультимедийное занятие**

Мультимедийное занятие является одной из форм интерактивного метода. На занятиях используются мультимедийные материалы, которые содержат короткие видео-лекции, перемежающиеся заданиями в виде теста. Студентам предлагается дать ответ на тестовое задание по ходу изучения материала, ответив самостоятельно у компьютера. При неправильном ответе видеосюжет автоматически повторяется до тех пор, пока не будет введен правильный ответ.

Критерии оценки:

1 балл – ответ дан верно;

0 баллов – ответ дан не верно.

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

–Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

–Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

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

–Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

○контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.

○ контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

*Исключение:* текущая аттестация в 8 семестре обучения по образовательным программам бакалавриата, в котором единственная контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 6 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 6 неделю учебного семестра.

– Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
<b>Текущая аттестация</b>	<b>1-16</b>	<b>36 - 60% от максимума</b>	<b>60</b>
<b>Контрольная точка № 1</b>	<b>7-8</b>	<b>18 (60% от 30)</b>	<b>30</b>
<i>Оценочное средство № 1.1</i>	2	60% от M1	M1
<i>Оценочное средство № 1.2</i>	4	60% от M2	M2
...		...	...
<i>Оценочное средство № 1.3</i>	7	60% от MX	MX
<b>Контрольная точка № 2</b>	<b>15-16</b>	<b>18 (60% от 30)</b>	<b>30</b>
<i>Оценочное средство № 2.1</i>	9	60% от T1	T1
<i>Оценочное средство № 2.2</i>	14	60% от T2	T2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>-</b>	<b>24 – (60% 40)</b>	<b>40</b>
Экзамен	-		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

\* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

#### 7.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
<b>90-100</b>	5- «отлично»/ «зачтено»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы

85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	D	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		E	
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная учебная литература:

1. Грибов Л. А. От молекул к жизни : науч. издание/ Л. А. Грибов, В. И. Баранов; РАН, Ин-т геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского. -М.: КРАСАНД, 2012.-208 с.
2. Корогодина В. И. Феномен жизни : избран. труды : 2 т./ В. И. Корогодина ; Объед. ин-т яд. исследований, Мед. радиол. науч. центр Минздравсоцразвития РФ. -М. : Наука. -2010. Т. 2. -2012.-400 с.
3. Раменский Е. В. Николай Кольцов: Биолог обогнавший время / Е. В. Раменский ; ред. Н. Д. Озернюк. - М. : Наука, 2012. - 388 с.
4. Богатых Б. А. Фрактальная природа живого: Системное исследование биологической эволюции и природы сознания/ Б. А. Богатых. -М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2012.- 256 с.
5. Биология : учебник : в 2 т./ ред. В. Н. Ярыгин. -М. : ГЭОТАР-Медиа. Т. 1/ В. Н. Ярыгин [и др.]. -2012.-736 с.
6. Биология : учебник : в 2 т./ ред. В. Н. Ярыгин. -М. : ГЭОТАР-Медиа Т. 2/ В. Н. Ярыгин [и др.]. -2012.-560 с.
7. Грибов Л. А. От молекул к жизни : науч. издание/ Л. А. Грибов, В. И. Баранов; РАН, Ин-т геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского. -М.: КРАСАНД, 2012.-208 с.
8. Корогодина В. И. Феномен жизни : избран. труды : 2 т./ В. И. Корогодина ; Объед. ин-т яд. исследований, Мед. радиол. науч. центр Минздравсоцразвития РФ. -М. : Наука. -2010. Т. 2. -2012.-400 с.
9. Раменский Е. В. Николай Кольцов: Биолог обогнавший время / Е. В. Раменский ; ред. Н. Д. Озернюк. - М. : Наука, 2012. - 388 с.

### б) дополнительная учебная литература:

1. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. – М.: КМК. - 2004. – 432 с. (57(09). В 75) – 1 экз.
2. Юсуфов А.Г., Магомедова М.А. История и методология биологии. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2003 г. – 238 с. – 1 экз.
3. Фролов И.Т. Очерки методологии биологического исследования. Система методов биологии. Изд. 2-е. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – 288 с. – 1 экз.
4. Цаценко Л.В. История биологических наук. Методическое пособие. – Краснодар: типография Кубанского ГАУ, 2008. – 133 с. – 1 экз.
5. История биологии с древнейших времен до XX в. /Под ред. С.Р. Микулинского. — М.: Наука. – 1972. - 563 с.
6. История биологии с начала XX в. до наших дней. /Под ред. Л.Я. Бляхера. — М.: Наука. - 1975. - 657 с.
7. Азимов А. Краткая история биологии от алхимии до генетики. –М.: Центрполиграф. - 2002. – 224с.

**9. Перечень ресурсов\* информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека: <http://eLIBRARY.RU>.
2. Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС IQlib. <http://www.iqlib.ru>
4. ЭБС Консультант студента: <http://www.studentlibrary.ru>
5. Александрова А. Этапы познания живой природы. — Дарвиновский музей. [http://www.darwin.museum.ru/expos/livenature/1\\_znanie1.htm](http://www.darwin.museum.ru/expos/livenature/1_znanie1.htm)
6. Всемирная история — <http://www.historic.ru/>
7. Элементы большой науки — [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)
8. Мембрана — [www.membrana.ru](http://www.membrana.ru)

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешанном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

**10.1. Перечень информационных технологий**

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты (Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты).

При проведении практических занятий по данному курсу используются мультимедийные технологии в аудиториях ИАТЭ НИЯУ МИФИ, оснащенных компьютерами, экраном и проектором.

Мультимедийные пособия:

Открытая Биология 2.6. – Издательство «Новый диск», 2005. 1С: Репетитор. Биология. – ЗАО «1 С»,

1998–2002 гг. Авторы – к.б.н. А.Г. Дмитриева, к.б.н. Н.А. Рябчикова Открытая Биология 2.5 – ООО

«Физикон», 2003 г. Автор – Д.И. Мамонтов / Под ред. к.б.н. А.В. Маталина. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Медиатека по биологии. – «Кирилл и Мефодий», 1999–2003 гг. Авторы – академик РНАИ В.Б. Захаров, д.п.н. Т.В. Иванова, к.б.н. А.В. Маталин, к.б.н. И.Ю. Баклушинская, Т.В. Анфимова.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

Ауд.601 кафедры биологии на 25 мест

Оборудование:

Ноутбук – 1 шт.

Мультимедийный проектор ViewSonic PJ551 – 1 шт.

Экран настенный DA-Lite Model B 178x178 – 1 шт.

## **12. Иные сведения и (или) материалы**

### ***12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине***

Компетентностный подход при освоении дисциплины реализуется через использование в учебном процессе активных методов обучения – таких взаимных действий преподавателя и обучающихся, которые побуждают последних к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения изучаемым материалом. Применение интерактивных режимов обучения позволяет выстраивать взаимонаправленные информационные потоки: студент – группа студентов – преподаватель.

Используются следующие виды деятельности:

- 1) Практико-ориентированная деятельность – совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения лабораторных работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.
- 2) Технология использования разноуровневых заданий – различают задачи и задания трех основных уровней: а) репродуктивный уровень, позволяет оценить и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивный уровень позволяет оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческий



уровень позволяет оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

- 3) Традиционные технологии (информационные лекции, лабораторные занятия) – создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя лабораторные работы по инструкции.

## ***12.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)***

Самостоятельная работа студентов составляет всего 48 часов и включает в себя изучение следующих тем.

### **2. Биология от эпохи Средневековья до конца XVIII века**

Сочинения «Физиолог», «Бестинарий» и др. «Шестодневны».  
Средневековые принципы классификации растений и животных.  
Появление научных учреждений, обществ, ботанических садов.  
История появления бинарной номенклатуры.  
Попытки создания естественных систем в XVIII веке.  
Развитие учения о поле и физиологии размножения растений.  
Изучение ископаемых организмов.

### **3. Развитие биологических знаний в XIX веке**

Влияние на развитие науки личностных особенностей ученого.  
Вклад Э. Геккеля в развитие анатомии и систематики.  
Доменделевская история изучения законов наследственности и изменчивости.  
Ключевые работы Г. Менделя.

**Форма контроля:** подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Типовые задания для самопроверки

1. Изучение ископаемых форм живых организмов.
2. Развитие исследований по анатомии, физиологии, сравнительной анатомии и эмбриологии животных.
3. Преформистическая и эпигенетическая концепции зародышевого развития организмов.
4. Развитие представлений об изменчивости живой природы.
5. Развитие частных биологических наук в конце XVIII – начале XIX в.в. (Развитие сравнительной анатомии и морфологии, палеонтологии, эмбриологии, систематики животных; морфологии и анатомии, эмбриологии, систематики растений, формирование основных проблем физиологии
6. растений, зарождение бактериологии географии и экологии растений и животных. Роль этих наук в подготовке выдвижения эволюционной теории).
7. Учение Ж.- Б. Ламарка – первая попытка создание концепции эволюции органического мира.
8. Предпосылки возникновения теории эволюции Ч. Дарвина.
9. Формирование различных течений в эволюционизме (Классический дарвинизм, неodarвинизм, неоламаркизм. Телеологические концепции эволюции.)
10. Развитие биологии в XX веке. Процессы дифференциации и интеграции науки.

11. Новейшие направления биологических исследований: молекулярная биология, молекулярная генетика, биология развития, космическая биология, воспроизводство и охрана животного и растительного мира.
12. Применение математических методов в биологии. Кибернетика и биология. Моделирование
13. внутриклеточных процессов, межклеточных взаимодействий и формообразования, взаимоотношений организма со средой.
14. Математические модели в генетике популяций, теории эволюции, экологии.
15. Современные дискуссии в естествознании.
16. Новейшие эволюционные концепции.

#### **14. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

**Для лиц с нарушением слуха** возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний студентов на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае студент предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

**Для лиц с нарушением зрения** допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний студентов на семинарских занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

**Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата** не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть

занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия студент может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия студент должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем студент в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае за-чет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

#### **Программу составил (а) (и):**

Н.В. Амосова, к.б.н., доцент отделения биотехнологий

#### **Рецензент (ы):**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Программа рассмотрена на заседании отделения Биотехнологий (протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.)</p>	<p>Руководитель образовательной программы 06.04.01 Биология/Экспериментальная радиология «__» _____ 20__ г. _____ Л.Н. Комарова</p> <p>Начальник отделения Биотехнологий «__» _____ 20__ г. _____ А.А. Котляров</p> <p>Научный руководитель магистерской программы (при необходимости) 06.04.01 Биология/Экспериментальная радиология «__» _____ 20__ г. _____ Л.Н. Комарова</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------