

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

БИОЛОГИЯ

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
14 июля 2018 г., протокол № 4

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

Автор-разработчик: Кознева Н.В. 

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

Рецензент:

1. Цели освоения дисциплины

Целью курса является подготовка специалистов, работающих в сфере рыбного хозяйства, владеющих фундаментальными знаниями разделов предметной области «Биология», включающих сведения о основных понятиях, концепциях и законах биологии.

В процессе освоения дисциплины изучаются уровни организации живой материи, проблемы происхождения жизни, основы цитологии, молекулярной биологии, обмена веществ и превращения энергии, размножения и индивидуального развития организмов, генетики, эволюционной теории. Несколько занятий посвящены краткому обзору многообразия живых организмов. Цель достигается в результате решения следующих задач:

- рассмотрения живых систем и уровней их организации;
- изучения строения клеток и тканей;
- освоения принципов обмена и превращения энергии в клетках живых организмов;
- изучения размножения, эмбрионального и постэмбрионального развития;
- рассмотрения основ генетики и селекции;
- изучения основ и закономерностей эволюции живых организмов;
- рассмотрения механизмов адаптации;
- изучении разнообразия мира живого.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

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

Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изученностью и владением дисциплинами естественно-научного направления среднего образования.

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 «Биология» обучающийся должен:

Знать:

- биологическую терминологию;
- основные биологические теории и закономерности;
- методы биологической науки: наблюдение, описание и сравнение;
- значение наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции.

Уметь:

- использовать микроскопическую технику;
- пользоваться научной и научно-популярной литературой;
- наблюдать и описывать биологические объекты и процессы;
- письменно и устно излагать усвоенный материал;
- систематизировать и использовать полученные знания.

Владеть:

- представлением о взаимосвязях между живыми организмами и средой обитания;
- умением делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов;
- техникой изготовления временных препаратов;

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 компетенц ии	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1	2	3	4	5
Уровень 1 (минималь ный)	не владеет	Отсутствие навыков владения или фрагментарные навыки владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания, техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов	Удовлетворительные, но не систематизированные навыки владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания, техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы навыки владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания, техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов	Успешное и систематическое применение навыков владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания, техникой изготовления временных препаратов. Умение делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов
	не умеет	Отсутствие	Не	Удовлетворительн	Сформированные

		<p>умений или фрагментарные умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал.</p> <p>Фрагментарные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и использования полученных знаний</p>	<p>систематизированные умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал.</p> <p>Удовлетворительные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и использования полученных знаний</p>	<p>ые, но содержащие отдельные пробелы умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал.</p> <p>Удовлетворительные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и использования полученных знаний</p>	<p>умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал.</p> <p>Удовлетворительные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и использования полученных знаний</p>
	не знает	<p>Фрагментарные знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции</p>	<p>Удовлетворительные знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции</p>	<p>Сформированные систематические знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции</p>
Уровень 2 (базовый)	не владеет	<p>Фрагментарные навыки владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания, техникой</p>	<p>Удовлетворительные навыки владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания,</p>	<p>Успешные, но содержащие отдельные владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и</p>	<p>Успешные и систематические навыки владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания,</p>

		изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов	техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов	средой обитания, техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов	техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов
	не умеет	Фрагментарные умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал. Фрагментарные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и использования полученных знаний	Удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал. Фрагментарные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и использования полученных знаний	Удовлетворительные умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал. Фрагментарные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и использования полученных знаний	Сформированные умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал. Фрагментарные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и использования полученных знаний
	не знает	Удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения биологических исследований,	Удовлетворительные знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения биологических исследований,	Сформированные систематические знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и изменчивости

		значения наследственности и и изменчивости для эволюционных процессов и селекции	изменчивости для эволюционных процессов и селекции	наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции	для эволюционных процессов и селекции
Уровень 3 (продвинутый)	не владеет	Удовлетворительные навыки представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания, техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов	Удовлетворительные, частично систематизированные навыки владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания, техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов	В целом успешные, но содержащие пробелы навыки владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания, техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов	Успешные и систематические навыки владения представлением о взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания, техникой изготовления временных препаратов. Отсутствие умения делать выводы и умозаключения при изучении и сравнении биологических объектов
	не умеет	Удовлетворительные умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал. Фрагментарные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации	Систематизированные, но содержащие отдельные пробелы умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал. Фрагментарные знания о методах наблюдения и описания	Систематизированные умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал. Фрагментарные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и	Сформированные умения пользоваться микроскопической техникой, литературой, излагать усвоенный материал. Фрагментарные знания о методах наблюдения и описания биологических объектов и процессов, систематизации и

		и использования полученных знаний	биологических объектов и процессов, систематизации и использования полученных знаний	использования полученных знаний	использования полученных знаний
	не знает	Удовлетворительные, но содержащие пробелы знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции	Удовлетворительные знания пробелы знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции	Сформированные знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции	Сформированные, глубокие знания основных биологических теорий и закономерностей методов биологических исследований, значения наследственности и изменчивости для эволюционных процессов и селекции

4. Структура и содержание дисциплины «Биология»

Общая трудоемкость дисциплины «Биология» для направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (**очная форма обучения**) составляет 5 зачетных единиц, 180 часов из них: 36 часов - лекции, 18 часов – практические занятия, 18 часов – лабораторные работы, 108 часов – самостоятельная работа.

Общая трудоемкость дисциплины «Биология» для направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (**заочная форма обучения**) составляет 5 зачетных единиц, 180 часов из них: 6 часов – лекции, 8 часов – лабораторные работы, 4 часа – практические занятия, 164 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	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	72	18
в том числе:		
лекции	36	6
практические занятия	18	4
лабораторные работы	18	8
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	108	162
в том числе:		
курсовая работа	Курсовая работа	Курсовая работа
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	лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Предмет «Биология». Разделы биологии. Методы исследований в биологии. Свойства живого, уровни организации живой материи	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
2	Тема 2. Гипотезы происхождения жизни на Земле Геохронологическая шкала	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7 -

3	Общие и современные методы исследований в биологии. Основные этапы возникновения и развития жизни	1		2		4	Опрос. Доклды. Контр. работа. Оценки за контр. работу	ОПК-7
4	Тема 3. Клетка. Химическая организация клетки. Неорганические и органические вещества	1		2		4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
5	Строение клетки. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический	1		2		4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
6	Строение клетки эукариот. Клеточные органоиды и их функции. Органоиды специального назначения	1		2	2	4	Опрос. Обсуждение. Проверка альбомов с л.р.	ОПК-7
7	Тема 4. Биосинтез белка. Основные этапы синтеза белка. Транскрипция и трансляция	1		2		4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
8	Тема 5. Категории организмов по типу питания. Понятие о метаболизме. Энергетический и пластический обмен	1		2		4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
9	Генетический код. Типы обмена веществ: гетеротрофный, фотосинтез, хемосинтез	1		2		4	Опрос. Доклады. Контр. работа. Оценки за контр. работу	ОПК-7
10	Тема 6. Деление клеток. Размножение. Индивидуальное развитие	1		2		4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
11	Митоз и мейоз. Фазы митоза и мейоза. Биологический смысл митоза и мейоза	1		2		2 4	Конспект лекций. Проверка конспектов Проверка альбомов с л.р.	ОПК-7

12	Амитоз, эндомитоз. Размножение. Способы бесполого и полового размножения	1		2		4	Опрос. Доклады	ОПК-7
13	Гаметогенез. Сперматогенез и оогенез. Периоды сперматогенеза и оогенеза	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
14	Эмбриональное и постэмбриональное развитие	1	2		2	4	Конспект лекций. Проверка конспектов. Проверка альбомов с л.р.	ОПК-7
15	Особенности оогенеза и сперматогенеза. Основные типы бластул. Способы гастрюляции	1		2		4	Опрос. Контр. работа. Оценки за контр. работу	ОПК-7
16	Рост и старение организмов. Продолжительность жизни	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
17	Тема 7. Генетика. Основные понятия генетики. Наследственность и изменчивость.	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
18	Теории механизмов старения. Законы Менделя. Хромосомная теория. Взаимодействие генов. Сцепление и рекомбинация	1		2		4	Опрос. Контр. работа. Оценки за контр. работу	ОПК-7
19	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Нехромосомная наследственность	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
20	Основные методы генетики. Генетика популяций. Закон наследственной изменчивости гомологических рядов. Селекция	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7

21	Способы определения пола. Мутагены, их классификация. Типы мутаций. Репарация	1		2		4	Опрос. Доклады. Контр. работа. Оценки за контр. работу	ОПК-7
22	Тема 8. Представления о развитии живого. Эволюционные теории Ж.Б. Ламарка и Ч. Дарвина. СТЭ	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
23	Микро- и макроэволюция. Понятие «вид». Видообразование	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
24	Дополнения к СТЭ. Механизмы макроэволюции. Главные направления эволюции	1		2		4	Опрос. Контр. работа. Оценки за контр. работу	ОПК-7
25	Естественный отбор. Формы естественного отбора. Половой отбор. Адаптации. Антропогенез	1	2			4	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
26	Тема 9. Многообразие живых организмов. Систематика и классификация. Вирусы, бактерии, грибы, низшие растения, высшие споровые растения	1	2		6	4	Конспект лекций. Проверка конспектов. Проверка альбомов с л.р. <u>Защита курсовой работы</u>	ОПК-7
27	Естественный отбор с точки зрения генетики. Семенные растения. Животные: подцарство простейшие, подцарство многоклеточные	1		2	6	4	Опрос. Контр. работа. Оценки за контр. работу. Проверка альбомов с л.р.	ОПК-7
	Итого		36	18	18	108		

Общая трудоёмкость дисциплины 180 часов: лекции - 36 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы – 18 часов, самостоятельная работа – 108 часов.

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Курс	Лекции	Практические занятия	лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	<p>Тема 1. Предмет «Биология». Разделы биологии. Методы исследований в биологии. Свойства живого, уровни организации живой материи. Гипотезы происхождения жизни на Земле</p> <p>Геохронологическая шкала. Клетка. Химическая организация клетки. Неорганические и органические вещества. Строение клетки. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический.</p> <p>Биосинтез белка. Основные этапы синтеза белка. Транскрипция и трансляция. Категории организмов по типу питания. Понятие о метаболизме.</p> <p>Энергетический и пластический обмен.</p>	1	2		2	30	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7
2	<p>Тема 2. Деление клеток. Размножение. Индивидуальное развитие. Митоз и мейоз. Фазы митоза и мейоза. Биологический смысл митоза и мейоза. Гаметогенез. Сперматогенез и оогенез.</p>	1			2	32	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7

	Периоды сперматогенеза и оогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Рост и старение организмов. Продолжительность жизни. Генетика. Основные понятия генетики. Наследственность и изменчивость.		2					
3	Общие и современные методы исследований в биологии. Основные этапы возникновения и развития жизни. Строение клетки эукариот. Клеточные органоиды и их функции. Органоиды специального назначения. Генетический код. Типы обмена веществ: гетеротрофный, фотосинтез, хемосинтез. Амитоз, эндомитоз. Размножение. Способы бесполого и полового размножения. Теории механизмов старения. Законы Менделя. Хромосомная теория. Взаимодействие генов. Сцепление и рекомбинация	1		2		32	Опрос. Доклады. Проверка альбомов с л.р.	ОПК-7
4	Тема 3. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Нехромосомная наследственность. Основные методы генетики. Генетика популяций. Закон наследственной изменчивости гомологических рядов. Селекция. Представления о развитии живого. Эволюционные теории	1	2		4	35	Конспект лекций. Проверка конспектов	ОПК-7

	Ж.Б. Ламарка и Ч. Дарвина. СТЭ. Микро- и макроэволюция. Понятие «вид». Видообразование. Естественный отбор. Формы естественного отбора. Половой отбор. Адаптации. Антропогенез. Многообразие живых организмов. Систематика и классификация. Вирусы, бактерии, грибы, низшие растения высшие споровые растения,						
5	Способы определения пола. Мутагены, их классификация. Типы мутаций. Репарация. Дополнения к СТЭ. Механизмы макроэволюции. Главные направления эволюции. Естественный отбор с точки зрения генетики. Семенные растения. Животные: подцарство простейшие, подцарство многоклеточные	1	2	6	35	Опрос. Контрольная работа. Оценки за контр. работу Проверка альбомов с л.р. Защита курсовых работ	ОПК-7
	Итого		6	4	8	164	

Общая трудоёмкость дисциплины 180 часов: лекции - 6 часов, практические занятия - 4 часа, лабораторные работы – 8 часов, самостоятельная работа – 164 часа.

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

4.2.1. Тема 1. Предмет «Биология». Разделы биологии. Методы исследований в биологии. Свойства живого, уровни организации живой материи

Предмет «Биология» - совокупность наук, изучающих живые организмы: их строение, функционирования, происхождение. Разделы биологии. Методы исследований, применяемые в биологии. Свойства, присущие живым организмам. Уровни организации живой материи. Методы исследований, применяемые в биологии.

4.2.2. Тема 2. Гипотезы происхождения жизни на Земле Геохронологическая шкала

Проблема происхождения жизни. Химическая эволюция Опарина-Холдейна, панмиксия, гипотеза самозарождения. Голобиоз и генобиоз. Геохронологическая шкала, принцип построения шкалы. Эоны, эры и периоды. Основные события.

4.2.3. Тема 3. Клетка. Химическая организация клетки. Неорганические и органические вещества

Неорганические вещества клетки. Макро- микроэлементы, ультрамикроэлементы. Значение воды. Минеральные соли и их функции. Органические вещества. Понятие о биополимерах. Белки, жиры, углеводы. Нуклеиновые кислоты, генетический код. Репликация ДНК.

Строение клетки: мембрана, цитоплазма, органоиды, их функции. Ядерный аппарат прокариот и эукариот. Положения клеточной теории. Прокариотический и эукариотический тип организации клетки

4.2.4. Тема 4. Биосинтез белка. Основные этапы синтеза белка. Транскрипция и трансляция

Характер биосинтеза белка. Перенос генетической информации, экспрессия генов. Реакции матричного типа. Основные этапы синтеза белка: трансляция, транскрипция. Процессинг иРНК, мозаичная структура гена, сплайсинг. Инициация, элонгация, терминация.

4.2.5. Тема 5. Категории организмов по типу питания. Понятие о метаболизме. Энергетический и пластический обмен

Типы питания живых организмов. Эволюция типов питания. Автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы. Метаболизм или обмен веществ. Энергетический (катаболизм), этапы катаболизма. Роль АТФ в обмене веществ. Макроэнергетические связи. Пластический (анаболизм) обмен. Фотосинтез, хемосинтез.

4.2.6. Тема 6. Деление клеток. Размножение. Индивидуальное развитие

Деление клеток. Способы деления: митоз и мейоз. Жизненный цикл, стадии жизненного цикла – интерфаза и митоз. Периоды интерфазы: пресинтетический, синтетический, постсинтетический. Продолжительность цикла и его периодов.

Митоз – непрямоe деление. Биологический смысл митоза. Фазы митоза. Регуляция митоза. Мейоз – способ деления, в результате которого происходит редукция числа хромосом. Биологический смысл. Фазы мейоза. Сходство и различия митоза и мейоза.

Гаметогенез – процесс развития половых клеток. Диффузный и локализованный гаметогенез. Оогенез, этапы оогенеза (период размножения, роста и созревания). Сперматогенез. Периоды сперматогенеза (период размножения, роста, созревания и формирования). Осеменение. Оплодотворение.

Онтогенез. Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Постэмбриональное развитие. Эмбриональное развитие. Дробление, гастрюляция. Дифференциация, главные факторы дифференцировки. Детерминация и индукция. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон. Постэмбриональное развитие. Прямое развитие. Развитие с метаморфозом (превращением). Развитие с полным и неполным превращением.

Старение. Гетерохроничность и гетеротропность старения. Ведущие механизмы старения на молекулярно-генетическом, клеточном и организменном уровне. Гипотезы механизмов старения. Старение у растений. Продолжительность жизни. Средняя продолжительность жизни, максимальная продолжительность жизни. Рост, скорость роста.

4.2.7. Тема 7. Генетика. Основные понятия генетики. Наследственность и изменчивость

Основные этапы развития генетики. Основные понятия генетики: ген, аллель, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип и т.д. Наследственность и изменчивость. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Связь между наследственностью и изменчивостью. Мутационная теория Фриза. Дискретные и непрерывные мутации. Размах модификационной изменчивости (кривая Гаусса). Основные положения мутационной теории.

Понятие «пол». Определяющие факторы для развития пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Аутосомы и половые хромосомы. Тип XX-XY и тип XX-X0. Три типа наследования: крисс-крисс, неполное сцепление, голландрическое наследование. Способы определения пола. Нехромосомная наследственность.

Гибридологический, цитогенетический, биохимический и др. методы генетики. Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Закономерности генетической структуры популяции и наследования. Основные положения закона. Основные факторы динамики популяции. Селекция. Основные методы селекции. Селекция растений и животных. Закон наследственной изменчивости гомологических рядов.

4.2.8. Тема 8. Представления о развитии живого. Эволюционные теории Ж.Б. Ламарка и Ч. Дарвина. СТЭ

Понятие «эволюция». Первые представления о эволюции живого. Идеи трансформизма. Эволюционная теория Ламарка – сочетание трансформизма и систематического подхода. Теория эволюции Ч. Дарвина, Основные положения теории. Классический дарвинизм. СТЭ, основные положения.

Микроэволюция – процесс, приводящий к появлению новых видов. Элементарные факторы микроэволюции: естественный отбор, дрейф генов, мутационный процесс, изоляция. Вид, критерии вида. Видообразование: аллопатрическое и симпатрическое. Экологические расы. Макроэволюция – процесс, приводящий к появлению крупных таксонов.

Естественный отбор, роль естественного отбора. Естественный отбор с точки зрения генетики. Отбор против рецессивных аллелей. Давление и интенсивность отбора. Формы отбора. Половой отбор – частный случай естественного отбора. Половой диморфизм. Адаптация и адаптиогенез. Три стадии адаптиогенеза. Антропогенез. Филогенетическая история гоминид.

4.2.9. Тема 9. Многообразие живых организмов. Систематика и классификация. Вирусы, бактерии, грибы, низшие растения, высшие споровые растения

Систематика, классификация и таксономия. Искусственные и филогенетические системы. Краткая характеристика вирусов, бактерий, грибов. Низшие растения: лишайники, водоросли. Высшие споровые растения: мхи, плауны, хвощи.

4.3. Практические занятия, их содержание

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1,2	Общие и современные методы исследований в биологии. Основные этапы возникновения и развития жизни	Практическое занятие	ОПК-7
2	3	Строение клетки эукариот. Клеточные органоиды и их функции. Органоиды специального назначения	Практическое занятие	ОПК-7

№ п/п	Тема дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
3	4,5	Генетический код. Типы обмена веществ: гетеротрофный, фотосинтез, хемосинтез	Практическое занятие	ОПК-7
4	6	Амитоз, эндомиоз. Размножение. Способы бесполого и полового размножения	Практическое занятие	ОПК-7
5	6	Особенности оогенеза и сперматогенеза. Основные типы бластул. Способы гастрюляции	Практическое занятие	ОПК-7
6	6,7	Теории механизмов старения. Законы Менделя. Хромосомная теория. Взаимодействие генов. Сцепление и рекомбинация	Практическое занятие	ОПК-7
7	7	Способы определения пола. Мутагены, их классификация. Типы мутаций. Репарация	Практическое занятие	ОПК-7
8	8	Дополнения к СТЭ. Механизмы макроэволюции. Главные направления эволюции	Практическое занятие	ОПК-7
9	9	Естественный отбор с точки зрения генетики. Семенные растения. Животные: подцарство простейшие, подцарство многоклеточные	Практическое занятие	ОПК-7

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1, 2	Общие и современные методы исследований в биологии. Основные этапы возникновения и развития жизни. Строение клетки эукариот. Клеточные органоиды и их функции. Органоиды специального назначения. Генетический код. Типы обмена веществ: гетеротрофный, фотосинтез, хемосинтез. Амитоз, эндомиоз. Размножение. Способы бесполого и полового размножения. Теории механизмов старения. Законы Менделя. Хромосомная теория. Взаимодействие генов. Сцепление и рекомбинация	Практическое занятие	ОПК-7
2	3	Способы определения пола. Мутагены, их классификация. Типы мутаций. Репарация. Дополнения к СТЭ. Механизмы макроэволюции. Главные направления эволюции. Естественный отбор с точки зрения генетики. Семенные растения. Животные:	Практическое занятие	ОПК-7

№ п/п	Тема дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
		подцарство простейшие, подцарство многоклеточные		

4.4. Лабораторные работы, их содержание Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	3	Клетка. Клеточные органоиды	л.р.	ОПК-7
2	6	Митоз. Фазы митоза	л.р.	ОПК-7
3	6	Развитие с метаморфозом. Прямое развитие	л.р.	ОПК-7
4	6	Дробление. Бластула	л.р.	ОПК-7
5	9	Грибы. Лишайники. Водоросли	л.р.	ОПК-7
6	9	Высшие споровые растения	л.р.	ОПК-7
7	9	Голосеменные и покрытосеменные растения	л.р.	ОПК-7
8	9	Одноклеточные и беспозвоночные животные	л.р.	ОПК-7
9	9	Позвоночные животные	л.р.	ОПК-7

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1,2	Клетка. Клеточные органоиды Митоз. Фазы митоза	л.р.	ОПК-7
2	2	Развитие с метаморфозом. Прямое развитие. Дробление. Бластула	л.р.	ОПК-7
3	9	Грибы. Лишайники. Водоросли. Высшие споровые растения. Голосеменные и покрытосеменные растения	л.р.	ОПК-7
4	9	Одноклеточные и беспозвоночные животные. Позвоночные животные	л.р.	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;
 - конспект лекций;
 - проверка конспектов лекций;
 - лабораторные работы;
 - проверка альбомов с лабораторными работами;
 - контрольная работа;
 - проверка контрольных работ;
 - оценка за контрольную работу.
 - проверка курсовой работы (печатный вариант), защита курсовой работы студентами, оценка защиты, формирование общей оценки за курсовую работу
- Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студентов в установленные сроки по расписанию.

а) Образцы контрольных заданий текущего контроля

Темы курсовых работ по дисциплине «Биология»:

Характеристика, систематика, биологические особенности класса хрящевые рыбы

1. Живорождение и яйцеживорождение у хрящевых рыб
2. Значение моллюсков в водных экосистемах
3. Практическое значение моллюсков
4. Миграции рыб. Эволюционное значение миграций

б) Образцы контрольных заданий текущего контроля

Темы докладов на практических занятиях по дисциплине «Биология»

1. История открытия клетки
2. Создание клеточной теории
3. Гипотеза Опарина-Холдейна
4. Представления о голобиозе и генобиозе
5. Фауна и флора Кембрия. Кембрийский взрыв

в) Образцы контрольных заданий текущего контроля по дисциплине «Биология»

Образец контрольного задания текущего контроля

Контрольная работа по дисциплине «Биология». Тема 1, 2

Направление подготовки – Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) – Управление водными биоресурсами и аквакультура



Вариант 1.

1. Перечислите свойства живой материи. Почему только в совокупности эти свойства могут характеризовать живое?
2. Сформулируйте положения клеточной теории. Кто является ее авторами?
3. Запишите этапы эволюции согласно гипотезе А. Опарина.
4. Дайте определение понятию «геохронологическая шкала».
5. В каких периодах появились голосеменные и покрытосеменные растения?

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 экзамену. 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 решения задач по проблемам, 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 и контрольным работам, подготовку докладов, выполнение лабораторных работ, подготовку к экзамену.

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

5.3. Промежуточный контроль.

По дисциплине «Биология» 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, выполнившие все лабораторные работы и написавшие все контрольные работы.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ:

1. Фотосинтез. Световая и темновая фаза
2. Уровни организации живой материи. Свойства живого

3. Пластический и энергетический обмен
4. Строение и функции цитоплазматической мембраны
5. Дифференцировка. Основные факторы дифференцировки
6. Жизненный цикл клетки
7. Пластиды. Строение и функции
8. Органические и неорганические вещества клетки
9. Гаметогенез. Особенности оогенеза и сперматогенеза
10. Онтогенез: эмбриональное развитие и постэмбриональное развитие
11. Митоз и мейоз. Биологический смысл митоза и мейоза
12. Геохронологическая шкала. Основные этапы развития жизни на Земле
13. Генетический код. Свойства генетического кода
14. Гипотезы происхождения жизни на Земле
15. Строение и функции ДНК и РНК
16. Категории живых организмов по типу питания
17. Наследование признаков, сцепленных с полом
18. Старение и рост живых организмов
19. Анаэробное и аэробное дыхание
20. Индукция и детерминация
21. Полуавтономные клеточные органоиды. Строение и функции
22. Клеточная теория. Основные положения теории
23. Эволюционная теория Ламарка и Дарвина
24. Конъюгация и партеногенез
25. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон
26. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот
27. Формы бесполого размножения
28. Наследственность и изменчивость
29. Минеральные соли и их функции
30. Основные понятия генетики
31. Сходство и различия фотосинтеза и хемосинтеза
32. Функции жиров и углеводов
33. Биогенные элементы и их значение
34. Сходство и различия митоза и мейоза
35. Надмембранный комплекс животной и растительной клетки
36. Микро- и макроэволюция
37. Этапы энергетического обмена
38. Строение и функции транспортной РНК
39. Особенности гастрюляции
40. Нейрула. Формирование нервной трубки
41. Этапы раннего развития Земли. Особенности первичной атмосферы
42. Основные ароморфозы царства животные
43. Основные ароморфозы царства растения
44. Движущие силы эволюции
45. Факторы динамики популяции
46. Естественный отбор
47. Адаптации
48. Характеристика вирусов
49. Особенности строения бактериальной клетки
50. Черты строения грибов, сближающие их с растениями и животными
51. Особенности низших растений
52. Характерные черты высших споровых растений
53. Характерные черты отдела голосеменные и покрытосеменные растения
54. Характеристика подцарства простейшие

55. Краткая характеристика кишечнополостных животных
56. Краткая характеристика плоских и круглых червей
57. Краткая характеристика кольчатых червей и членистоногих
58. Краткая характеристика типа моллюски
59. Краткая характеристика типа иглокожие
60. Хордовые животные. Характерные черты строения
61. Надкласс рыбы. Характеристика хрящевых и костных рыб
62. Краткая характеристика класса земноводные
63. Краткая характеристика класса рептилии
64. Краткая характеристика класса птицы
65. Млекопитающие – наиболее высокоорганизованных класс позвоночных животных
66. Характеристика отряда приматы
67. Филогенетическая история гоминид

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии

Учебная дисциплина – **Биология**

Уровень высшего образования – **Бакалавриат**

Направление подготовки - **Водные биоресурсы и аквакультура**

Направленность (профиль) – **Управление водными биоресурсами и аквакультура
 для всех форм обучения**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Пластический и энергетический обмен
2. Строение и функции цитоплазматической мембраны

**Зав. кафедрой водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии
 Королькова С.В.**

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения материала рекомендуется использовать конспекты лекций по дисциплине

«Биология», ресурсы ИНТЕРНЕТ, учебники.

Список литературы

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

1. Биология в 2 частях/ Под ред. Ярыгина В.Н. Волкова И.Н. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 427 с.
2. Цибулевский А.Ю., Мамонтов С.Г. Биология в 2-х томах. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 297 с.
3. В. Н. Ярыгин Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / [под ред. В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 378 с. — <https://biblio-online.ru/book/biologiya-426877>

б) Рекомендуемая литература (дополнительная)

1. Пехов А.П. Биология с основами экологии. С.Пб.: Лань, 2007. – 672 с (10 экз в библиотеке РГГМУ)
2. Грин. Н. Стаут, Д. Тейлор. М.: Биология / Н. Грин, У. в трех томах Т 1-3- М:Мир, 1990.
3. Ичас М.О. О природе живого: механизмы и смысл. М.: Мир, 1994. – 496 с.
4. Галинова, Н. В. Латинско-русский словарь для студентов-биологов / Н. В. Галинова, А. А. Фомин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 187 с. — (<https://biblio-online.ru/book/latinsko-russkiy-slovar-dlya-studentov-biologov-416139>)
5. Скопичев В. Г. Физиология растений и животных: Учебное пособие / - СПб. : Проспект Науки, 2013. - 368 с. <http://www.prospektnauki.ru/index.php?rub=35&art=283> ЭБС ПРОСПЕКТ НАУКИ

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

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

<http://elementy.ru/genbio> - журнал общей биологии

<http://dronisimo.chat.ru/homepage1/ob.htm> - общая биология

<http://obiolog.ru/> - общая биология, разнообразие живых организмов

Профессиональные базы данных	
Электронно-библиотечная система eLibrary 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.
База данных Web of Science Сублицензионный договор с ГПНТБ России № WoS/910 от 02 апреля 2018 года На стадии подписания стороной ГПНТБ	с 02 апреля 2018 года по 31 декабря 2018 года.
База данных Scopus Сублицензионный договор с ГПНТБ России № 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	<p>Цель лекций – дать основы систематизированных научных знаний. В ходе лекционных занятий следует конспектировать учебный материал. В ходе лекций излагаются и разъясняются основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ними теоретические проблемы. Следует обращать внимание на формулировку понятий и терминологию; профессиональную латынь; на основные биологические процессы и явления, происходящие в живых системах. На лекциях также даются рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы.</p>
Практические занятия	<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 практических занятиях может проводиться текущий контроль в виде тестовых заданий и контрольных работ. 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>
Внеаудиторная Работа	<p>Занятия, при которых каждый студент организует и планирует самостоятельно свою работу. Самостоятельная работа студентов включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – подготовка к выполнению докладов, выступлений и контрольным работам на знание разделов дисциплины «Биология»; – выполнение дополнительных индивидуальных заданий, направленных на изучение основных биологических процессов; систематики и классификации; деления клеток и размножения организмов; основ генетики; эволюционной теории; многообразия мира живого; – подготовку рефератов и сообщений.

Подготовка к экзамену	<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, написавшие все контрольные работы и сдавшие все лабораторные работы по данной дисциплине, предусмотренные в текущем семестре.</p>
-----------------------	---

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.

