

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Биологический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Общая биология**

Кафедра физиологии растений и теории эволюции  
биологического факультета

Образовательная программа  
направления 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
Профиль подготовки  
Управление водными биоресурсами и рыбоохрана  
Уровень высшего образования: бакалавриат  
Форма обучения: очная

Статус дисциплины: вариативная (дисциплины по выбору)

Махачкала, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (уровень бакалавриата):

от «3» 12 2015г. №1411.

Разработчик: Алиева З.М., к.б.н., доцент кафедры физиологии растений и теории эволюции

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ФрцТЗ от «13» 05 2016 г., протокол № 9

Зав. кафедрой Алиева Алиева З.М.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологии факультета от «25»  
05 2016 г., протокол № 9.

Председатель Гаджиева Гаджиева И.Х.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением «27» 05 2016 г. Алиева  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Общая биология» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой физиологии растений и теории эволюции.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением специфики организации и развития живой природы, раскрытием сущности жизни, разнообразия и уровней организации живых систем, знакомством с основными концепциями и методами биологических наук, а также стратегией охраны природы.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: обще- профессиональных ОПК – 7 (способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования); ПК – 8 (способностью участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве), ПК-10 (способностью самостоятельно и под научных руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой экологической и рыбохозяйственной информации).

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекция, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: контроль текущей успеваемости в форме двух коллоквиумов и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 – зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежу- точной аттеста- ции (зачет, диф- ференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все- го	из них						
Лек- ции		Лаборатор- ные заня- тия	Практиче- ские заня- тия	КСР	консуль- тации			
3	72	18	-	20			34	зачет

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая биология» являются формирование у студентов целостного представления о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, роли биоты в планетарных процессах, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук; становление основы для изучения профессиональных дисциплин; формирование биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Общая биология» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Дисциплина имеет логические и содержательно-методические связи с такими частями ООП, как ботаника, зоология, эмбриология, генетика, теория эволюции, а также с дисциплинами физико-химической биологии. Биолог должен знать пути развития, причины разнообразия живой природы, ее структурные уровни. Освоение данной дисциплины способствует формированию представлений об общих закономерностях строения, функционирования и развития живых систем.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК – 7	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследований	Знать: основные подходы к классификации живых организмов, основные таксономические категории органического мира; основные методы биологических исследований; особенности структурной и функциональной организации живых организмов различных царств живой природы, основные принципы защиты окружающей среды. Уметь: использовать биологическую терминологию; узнавать и классифицировать объекты живой природы; обосновывать процессы и явления.
ПК – 8	Способность участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве	Знать: методы биологических исследований. Уметь: анализировать, сравнивать биологические процессы, явления; объяснять причины устойчивости, саморегуляции и саморазвития биологических систем. Владеть: методами микроскопии, биохимии, культивирования биологических объектов
ПК-10	Способность самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой экологической и рыбохозяйственной информации	Знать: основы научно-исследовательской работы, Уметь: статистически обрабатывать и анализировать информацию. Владеть способностью графического представления данных и их анализа.

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа

#### 4.2. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Сам. раб.	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль сам. работы		
<b>Модуль 1. Клеточный и онтогенетический уровни организации жизни</b>									
1	Живые системы и их свойства	3	1-2	2	2			1	Устный опрос
2	Клетка – элементарная структурно-функциональная единица живых организмов	3	3-6	4	4			4	Устный опрос, тестовый опрос
3	Размножение и индивидуальное развитие организмов	3	7-8	2	2			4	Устный опрос, Коллоквиум
4	Наследственность и изменчивость	3	9-10	4	4			2	Устный опрос, тестовый опрос
	Итого по модулю			12	12			12	
<b>Модуль 3. Эволюция и экология</b>									
5	Биологическая эволюция	3	11-12	2	2			8	Устный опрос, тестовый опрос
6	Основы экологии	3	13-14	4	6			14	Устный опрос, тестовый опрос
	Итого по модулю			6	8			22	
	Всего			18	20			34	Зачет

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

##### Лекционные занятия (18 часов)

Тема, код компетенции	№ занятия	Содержание лекционных занятий и ссылки на рекомендованную литературу	Число часов	
			Всего	В интерактивной форме
Тема 1. Живые системы и их свойства (ОПК 7, ПК-8, 10)	1	Сущность жизни. Разнообразие и уровни организации биологических систем. Свойства живых систем Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006, Лукаткин и др., 2008; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Медников, 1982	2	
Тема 2. Клетка – элементарная структурно-функциональная единица живых организмов (ОПК 7, ПК-8, 10)	2	Клетка – элементарная структурно-функциональная единица живых организмов Структурная организация про- и эукариотической клеток Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2008;	2	

		Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Медников, 1982, Тейлор и др., 2004, Чуйкин, 2009		
Тема 2 Клетка – элементарная структурно-функциональная единица живых организмов. Энергообеспечение клеток (ОПК 7, ПК-8)	3	Энергообеспечение клеток. Фотосинтез. Дыхание. Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2008; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009	2	
Тема 3 Размножение и индивидуальное развитие организмов (ОПК 7, ПК-8)	4	Размножение и индивидуальное развитие организмов Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2008; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009	2	
Тема 4 Наследственность и изменчивость. (ОПК 7, ПК-8)	5	Наследственность и изменчивость. Реализация генетической информации Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; 2004; Мамонтов и др., 2006 Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009	4	
Тема 4 Наследственность и изменчивость (ОПК 7, ПК-8)	6	Закономерности наследования Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; 2004; Мамонтов и др., 2006 Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009	2	
Тема 5 Биологическая эволюция (ОПК 7, ПК-8)	7	Биологическая эволюция Литература: Сыч, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2007; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009; Яблоков, Юсуфов, 2004	2	
Тема 6 Основы экологии (ОПК 7, ПК-8)	8	Основы экологии Понятие об экологических факторах, биоценозе, экосистеме Литература: Сыч, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2007; Лысов и др., 2009; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009; Колесников, 2007; Орлов и др., 2002; Чернова, Былова, 2002	2	
Тема 6 Основы экологии (ОПК 7, ПК-8)	9	Человек и биосфера Литература: Сыч, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2007; Лысов и др., 2009; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009; Колесников, 2007; Орлов и др., 2002; Чернова, Былова, 2002	2	

### Практические занятия (20 ч)

Тема, код компетенции	№ занятия	Содержание практических занятий и ссылки на рекомендованную литературу	Число часов	
			Всего	В интерактивной форме
Тема 1. Живые системы и их свойства (ОПК 7, ПК-8,10)	1	Контроль исходных знаний 1.Классификация биологических дисциплин. 2.Методы биологических исследований.	2	

		<p>3. Общие свойства живых систем.</p> <p>4. Уровни биологической организации.</p> <p>5. Проявление свойств жизни на разных уровнях организации</p> <p>Подведение итогов.</p> <p>Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2008; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Медников, 1982</p>		
<p>Тема 2.</p> <p>Клетка – элементарная структурно-функциональная единица живых организмов</p> <p>(ОПК 7, ПК-8,10)</p>	2	<p>Структурная организация про- и эукариотической клеток.</p> <p>Контроль исходных знаний</p> <p>1. Клеточная теория. Современные представления о клетке.</p> <p>2. Основные типы клеток – прокариотические и эукариотические (растительная и животная). Строение, особенности.</p> <p>3. Принцип компартментации клеточного метаболизма.</p> <p>4. Строение и функции биологических мембран.</p> <p>5. Органоиды эукариотической клетки. Строение, функции, биогенез.</p> <p>Подведение итогов</p> <p>Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2008; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009</p>	2	
<p>Тема 2</p> <p>Клетка – элементарная структурно-функциональная единица живых организмов</p> <p>(ОПК 7, ПК-8)</p>	3	<p>Обмен веществ и энергии</p> <p>Контроль исходных знаний</p> <p>1. Общие представления о потоке энергии и информации в природе.</p> <p>2. Анаболизм и катаболизм. Автотрофные и гетеротрофные организмы.</p> <p>3. Фотосинтез. Планетарная и космическая роль фотосинтеза.</p> <p>4. Хемосинтез.</p> <p>5. Общая характеристика клеточного дыхания. Субстраты дыхания.</p> <p>6. Этапы клеточного дыхания.</p> <p>Литература; Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2008; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009</p>	2	
<p>Тема 3</p> <p>Размножение и индивидуальное развитие организмов</p> <p>(ОПК 7, ПК-8)</p>	4	<p>Размножение и индивидуальное развитие организмов</p> <p>Контроль исходных знаний</p> <p>1. Разнообразие форм размножения в живой природе и его биологическое значение.</p> <p>2. Сравнительная характеристика бесполого и полового размножения.</p> <p>3. Гаметогенез.</p> <p>4. Периодизация онтогенеза.</p> <p>5. Закономерности онтогенеза</p> <p>Подведение итогов. Теоретическое значение проблемы биологии развития</p> <p>Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2008; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тей-</p>	2	

		лор и др., 2004; Чуйкин, 2009		
Тема 4 Наследственность и изменчивость (ОПК 7, ПК-8)	5	Реализация генетической информации Контроль исходных знаний 1. Структура нуклеиновых кислот и принцип матричного синтеза как основа наследственных свойств живых систем. 2. Репликация ДНК. 3. Генетический код и его свойства. 4. Этапы биосинтеза белка. Явления транскрипции и трансляции. 5. Регуляция активности генов. Подведение итогов Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009	2	
Тема 4 Наследственность и изменчивость (ОПК 7, ПК-8)	6	Закономерности наследования Контроль исходных знаний Основные понятия и методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание Законы наследования признаков. Изменчивость организмов. Формы изменчивости и ее биологическое значение Подведение итогов. Литература: Сыч, 2007; Пехов, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009	2	
Тема 5 Биологическая эволюция (ОПК 7, ПК-8)	7	Биологическая эволюция Литература: Сыч, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2007; Лысов и др., 2009; Ярыгин и др., 2004; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009; Яблоков, Юсуфов, 2004	2	
Тема 6 Основы экологии (ОПК 7, ПК-8)	8	Основы экологии Понятие об экологических факторах, биоценозе, экосистеме Литература: Сыч, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2007; Лысов и др., 2009; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009; Колесников, 2007; Орлов и др., 2002; Чернова, Былова, 2002	2	
Тема 6 Основы экологии (ОПК 7, ПК-8)	9	Человек и биосфера Литература: Сыч, 2007; Мамонтов и др., 2006; Лукаткин и др., 2007; Лысов и др., 2009; Тейлор и др., 2004; Чуйкин, 2009; Колесников, 2007; Орлов и др., 2002; Чернова, Былова, 2002	4	

## **Модуль 1. Клеточный и онтогенетический уровни организации жизни**

### **Тема 1. Живые системы и их свойства**

#### **Сущность жизни. Разнообразие и уровни организации живых систем.**

Предмет и задачи биологии. Биология в системе наук. Классификация биологических дисциплин. Методы биологии. Понятие о жизни и живых системах. Основные свойства живых систем. Структурная организация, динамическое состояние (неравновесные открытые системы): жизнь в потоке вещества, энергии, информации. Химия жизни.

Иерархическая организация биологических систем, соподчинение регулирующих механизмов. Способность к самовоспроизведению. Свойства изменчивости и наследственности

как основа способности к развитию и эволюции. Фундаментальные принципы взаимоотношений биологических систем со средой их обитания.

Уровни организации жизни. Молекулы и их ансамбли, клеточные органеллы, клетки, ткани и органы, организмы, популяции, сообщества, экосистемы, биосфера. Размеры, времена жизни, характерные связи, специфичные для каждого из уровней биологической организации. Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.

## **Тема 2. Клетка – элементарная структурно-функциональная единица живых организмов**

### **Клетки, их цикл, дифференциация**

История изучения строения клетки. Клеточная теория организации живой природы: ее возникновение, значение и развитие. Единство и разнообразие клеточных типов. Основные принципы структурной организации клеток. Принцип компартментации. Структура и функции биологических мембран. Основные типы клеток: прокариотная – бактериальная и эукариотные – растительная и животная. Схема структурной организации клетки. Ультраструктура органелл клетки. Современные методы изучения клеток.

Деление клеток – основа воспроизведения. Митоз и его фазы. Амитоз. Мейоз, его особенности, значение и отличия от митоза.

Ткани животных и растений. Особенности строения и функций тканей. Жизнь клетки в организме и вне организма. Культура клеток и тканей: методы и достижения. Клетки и организмы. Целостность организма. Взаимодействие клеток, тканей и органов – необходимая основа жизнедеятельности организма.

### **Энергообеспечение клеток**

Основные типы биологических макромолекул: белки, углеводы, липиды нуклеиновые кислоты. Мономеры и полимеры. Обмен веществ и энергии. Общие представления о потоке энергии и информации в живой природе. Анаболизм и катаболизм. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках. Фотосинтез, дыхание, хемосинтез. Планетарная и космическая роль фотосинтеза. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Автотрофные одноклеточные организмы как создатели кислородной атмосферы Земли и родоначальники биосферы. Дыхание и брожение. Гликолиз и цикл лимонной кислоты. Цепь переноса электронов и способы высвобождения энергии. Гипотеза Митчелла, водородная помпа и принципы ее функционирования. Энергетическая валюта (АТФ), пути ее создания и использования. Экологическое значение дыхания и брожения. Общие сведения об эволюции энергетики живой природы.

## **Тема 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов**

Необходимость воспроизведения – предпосылка устойчивости жизни. Формы размножения у животных, растений и микроорганизмов. Разнообразие форм размножения в живой природе и его значение. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз жизненного цикла. Индивидуальное развитие организмов - онтогенез. Периодизация онтогенеза. Закономерности индивидуального развития организмов. Основные концепции в биологии индивидуального развития. Закономерности и механизмы онтогенеза.

## **Тема 4. Наследственность и изменчивость**

Реализация наследственной информации. Свойства наследственности и изменчивости как основа способности к развитию и эволюции. Онтогенез и его программа. Генотип и фенотип. Генный, хромосомный и геномный уровни организации генетического материала. Биосинтез белка. Генетический код. Регуляция активности генов. Законы наследования и наследственности. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Моно- и полигибридное скрещивания. Сцепленное с полом наследование. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Доминантность и рецессивность. Генетика человека.

Биотехнология. Генная, клеточная, эмбриональная инженерия. Проблемы искусственной репродукции растений, животных и человека.

## **Модуль 3. Эволюция и экология**

### **Тема 5. Биологическая эволюция**

Эволюционный подход, его истоки, сущность и значение. Теория эволюции Ж.Б. Ламарка. Теория эволюции Ч. Дарвина. Биологический вид. Критерии вида. Популяционная структура вида.

Микроэволюция. Вид как этап эволюционного процесса. Видообразование в природе. Элементарные эволюционные факторы. Генетические обоснования эволюционных процессов. Отбор, предпосылки и значение. Естественный и искусственный отбор, их формы. Современное состояние теории естественного отбора. Адаптивность в живой природе. Распространение и формы ее проявления, механизм возникновения адаптаций.

Макроэволюция – формирование таксонов надвидового уровня. Закономерности макроэволюции.

Многообразие и единство происхождения органического мира. Многообразие биологических видов – основа организации и устойчивости биосферы. Система органического мира. Функциональные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства. Типологические особенности представителей различных царств. Принципы систематики и таксономии. Современные системы классификации живой природы, отражающие направления ее эволюции. Макросистематика живых организмов.

### **Тема 6. Основы экологии. Стратегия охраны природы**

Становление экологии как науки. Организмы и среда. Биогеоценотический уровень организации живых организмов. Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Понятие о биосфере. Структура биосферы. Биосферная концепция В.И. Вернадского. Распределение жизни в биосфере. Живое, косное и биокосное вещество. Геохимическая работа живого вещества. Функциональная целостность биосферы. Стабильность биосферы. Понятие о ноосфере.

Понятия: охрана природы, природопользование, рациональное природопользование. Экологические принципы охраны природы и рационального природопользования. Понятие о глобальном экологическом кризисе и региональных кризисных ситуациях. Глобальные экологические проблемы человечества. Сохранение биологического разнообразия. Основные категории охраняемых природных территорий. Сохранение естественных экосистем. Ограничение массового производства загрязняющих веществ. Ограничение энергозатрат. Перспективы и принципы создания технологий, не разрушающих природу.

Законы, правила и принципы экологии, рационального природопользования и охраны природы.

Основные концепции, законы и перспективы развития биологии

## **5. Образовательные технологии**

В учебном процессе используются компьютерные программы, разбор конкретных ситуаций. Внеаудиторная работа связана с проработкой литературы для подготовки к практическим занятиям. Удельный вес интерактивных форм подготовки составляет 30 %. Объем лекционных часов составляет около 20 общего количества часов.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

При изучении дисциплины «Общая биология» предусматривается самостоятельная работа студентов (СРС). Она включает, помимо изучения материалов лекций и вопросов, обсуждаемых на практических занятиях, детальную проработку отдельных вопросов по некоторым разделам дисциплины и решение ряда задач. Она в целом ориентирована на анализ литературы и умение применять полученные знания при решении профессиональных задач. В перечень вопросов, выносимых на зачет, включены и вопросы, рекомендованные для самостоятельного изучения. Такая работа дает возможность студентам получить навыки работы с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, а также анализировать полученные данные, связывать имеющиеся знания с новыми, усваивать методы изучения объектов и правильного оформления результатов исследований, овладеть методами и структурой изложения (как в письменной, так и в устной форме). Самостоятельная работа студентов составляет около 50% от общего количества часов (34 ч. из 72 ч. общей трудоемкости).

Задания, предусмотренные для самостоятельного выполнения, решаются письменно и сдаются преподавателю на проверку в конце модуля (задачи), а также сдаются в устной фор-

ме в виде зачета по самостоятельной работе или реферата

Цель самостоятельной работы студентов (СРС) - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. При изучении дисциплины «Общая биология» организация самостоятельной работы включает формы: внеаудиторная СРС; аудиторная СРС, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя; творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций. На практических и семинарских занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.

Для освоения дисциплины «Общая биология» необходимы следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Конспектирование, реферирование литературы.
2. Решение задач (см «Задачи для самостоятельной работы» в Приложении).
3. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами (см «Словарь терминов» в Приложении)
4. Подготовка к семинарам (см «Планы практических занятий»)
5. Подготовка к практическим занятиям. Оценка предварительной подготовки студента к практическому занятию делается сделана путем экспресс - опроса в течение 5-10 минут. Для подготовки необходимо заранее ознакомиться и законспектировать материалы, необходимые для практической работы на занятии (см «Содержание занятий»)
6. Написание рефератов по заданным преподавателем темам (см «Темы рефератов»).

По результатам самостоятельной работы будет выставлена оценка. Она может быть учтена при выставлении итогового модульного балла или в конце семестра, на зачетной неделе

#### Разделы и темы, выносимые на самостоятельное изучение

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<b>Тема 1. Живые системы и их свойства</b> Размеры, времена жизни, характерные связи, специфичные для каждого из уровней биологической организации. Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.	Обзор литературы по данной тематике, написание реферата, выполнение индивидуального задания
<b>Тема 2. Клетка – элементарная структурно-функциональная единица живых организмов</b> 1. Особенности строения и функций тканей животных и растений. 2. Химический состав живых организмов. Понятие о макро-микро- и ультрамикроэлементах. Неорганические вещества клетки. Свойства и функции воды. Строение и функции углеводов, белков, липидов, нуклеиновых кислот. Редупликация ДНК. 3. Клеточный цикл. 4. Структурная организация фотосинтетического аппарата Световые и темновые реакции фотосинтеза.	Письменный опрос
<b>Тема 3. Размножение и индивидуальное развитие</b>	Обзор литературы по данной те-

<p><b>организмов</b></p> <p>1.Строение и образование половых клеток (макро- и микрогаметогенез) у растений и животных. Гаплоидия, диплоидия и полиплоидия в природе. Явление чередования поколений, его значение и распространение. Апомиксис, партеногенез и гермафродитизм в природе.</p> <p>2. Видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое и эволюционное значение (диапауза, деэмбрионизация, эмбрионизация, неотения). Онтогенез растений. Послезародышевое развитие у растений и животных.</p> <p>3. Теория «критических периодов» и причины возникновения аномалий; влияние естественных и антропогенных факторов среды на размножение организмов и возникновение патологий развития.</p>	<p>матике, написание реферата, выполнение индивидуального задания</p>
<p><b>Тема 4. Наследственность и изменчивость</b></p> <p>1.Регуляция активности генов. 2.Взаимодействие неаллельных генов. 3.Сцепленное с полом наследование. 4.Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности.</p> <p>5. Генетика человека.</p>	<p>Решение задач</p>
<p><b>Тема 5. Биологическая эволюция</b></p> <p>1. Макроэволюция – формирование таксонов надвидового уровня. Закономерности макроэволюции.</p> <p>2.Многообразие и единство происхождения органического мира. Многообразие биологических видов – основа организации и устойчивости биосферы. Система органического мира. Функциональные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства. Типологические особенности представителей различных царств. Принципы систематики и таксономии. Современные системы классификации живой природы, отражающие направления ее эволюции. Макросистематика живых организмов.</p>	<p>Устный опрос</p>
<p><b>Тема 6. Основы экологии. Стратегия охраны природы</b></p> <p>1. Проблема создания искусственных экосистем. Агрэкоэкосистемы и урбосистемы.</p> <p>2.Охраняемые природные территории.</p> <p>3.Антропогенное воздействие на природу. Перспективы и принципы создания технологий, не разрушающих природу.</p> <p>4. Глобальные экологические проблемы человечества</p>	<p>Мини-конференция</p>

### Задачи для самостоятельной работы (см Приложение 1)

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

*(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образо-*

вательной программы).

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК – 7	<p>Знать: основные подходы к классификации живых организмов, основные таксономические категории органического мира; основные методы биологических исследований; особенности структурной и функциональной организации живых организмов различных царств живой природы, основные принципы защиты окружающей среды.</p> <p>Уметь: использовать биологическую терминологию; узнавать и классифицировать объекты живой природы; обосновывать процессы и явления.</p>	<p>Письменный опрос (Тема 1) Тестирование (Тема 2)</p>
ПК – 8	<p>Знать: методы биологических исследований.</p> <p>Уметь: анализировать, сравнивать биологические процессы, явления; объяснять причины устойчивости, саморегуляции и саморазвития биологических систем.</p> <p>Владеть: методами микроскопии, биохимии, культивирования биологических объектов</p>	<p>Письменный опрос, устный опрос</p>
ПК-10	<p>Знать: основы научно-исследовательской работы,</p> <p>Уметь: статистически обрабатывать и анализировать информацию.</p> <p>Владеть способностью графического представления данных и их анализа.</p>	<p>Мини-конференция</p>

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

### ОПК-7

Схема оценки уровня формирования компетенции «ОПК – 7 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать: основные подходы к классификации живых организмов, основные таксономические категории органического мира; основные методы биологических исследований; особенности структурной и функциональной организации живых организмов различных царств живой природы, основные принципы защиты окружающей среды.</p> <p>Уметь: использовать б</p>	<p>Показывает слабое знание классификации биологических объектов, слабое знание основных принципов защиты окружающей среды как основы устойчивого развития биосферы.</p>	<p>Допускает неточности при классификации биологических объектов, и формулировке принципов устойчивого развития биосферы</p>	<p>Демонстрирует умение безошибочно классифицировать биологические объекты, понимает и анализирует принципы устойчивого развития биосферы</p>

	нологию; узнавать и классифицировать объекты живой природы; обосновывать процессы и явления.		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

### ПК – 8

Схема оценки уровня формирования компетенции «ПК-8 способностью участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: методы биологических исследований. Уметь: анализировать, сравнивать биологические процессы, явления; объяснять причины устойчивости, саморегуляции и саморазвития биологических систем. Владеть: методами микроскопии, биохимии, культивирования биологических объектов	Слабо знает методы биологических исследований. Плохо владеет умением анализировать, сравнивать биологические процессы, явления; объяснять причины устойчивости, саморегуляции и саморазвития биологических систем.	Хорошо методы биологических исследований. Владеет умением анализировать, сравнивать биологические процессы, явления; объяснять причины устойчивости, саморегуляции и саморазвития биологических систем.	В совершенстве Хорошо методы биологических исследований. Владеет умением анализировать, сравнивать биологические процессы, явления; объяснять причины устойчивости, саморегуляции и саморазвития биологических систем. Владеет методами микроскопии, биохимии, культивирования биологических объектов

### ПК-10

Схема оценки уровня формирования компетенции «ПК-10 способностью самостоятельно и под научных руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой экологической и рыбохозяйственной информации»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основы научно-исследовательской работы, Уметь: статистически обрабатывать и анализировать информацию. Владеть способностью графического представления данных и их анализа.	Слабо знает основы научно-исследовательской работы, Плохо умеет статистически обрабатывать информацию.	Хорошо знает основы научно-исследовательской работы. Умеет статистически обрабатывать информацию и анализировать ее.	В совершенстве знает основы научно-исследовательской работы. Умеет статистически обрабатывать информацию и анализировать ее. Владеет способностью графического представления данных и их анализа.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине не выставляется.

лине быть не может.

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### 7.3.1. Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Предмет и задачи биологии.
2. Методы биологических исследований.
3. Краткая история становления биологии как науки.
4. Уровни биологической организации.
5. Уровни структурной дифференциации организмов.
6. Неклеточные организмы.
7. Прокариоты. Эукариоты.
8. Вирусы – неклеточная форма жизни.
9. Особенности строения растительной, животной и грибной клетки.
10. Понятие об анаболическом и катаболическом аппарате клетки
11. Органеллы клетки (ядро, митохондрии, пластиды, лизосомы, аппарат Гольджи, эндоплазматический ретикулум, рибосомы, цитоскелет): структура и функции.
12. Роль воды в жизнедеятельности клетки.
13. Органические соединения клетки. Белки, углеводы, липиды. Строение, функции
14. Нуклеиновые кислоты. Модель Уотсона-Крика. Свойства молекулы ДНК. Разнообразие ДНК.
15. Общие представления о потоке энергии и информации в природе.
16. Фотосинтез, Световые и темновые реакции фотосинтеза.
17. Хемосинтез. Значение хемосинтеза.
18. Биологическое окисление. Этапы окисления глюкозы при клеточном дыхании.
19. Брожение. Виды брожения.
20. Разнообразие форм размножения в природе.
21. Бесполое размножение. Способы бесполого размножения.
22. Половое размножение. Способы полового размножения.
23. Клеточный цикл.
24. Митоз, фазы митоза. Биологическое значение митоза. Амитоз.
25. Мейоз. Фазы мейоза. Значение мейоза. Отличие мейоза от митоза.
26. Биосинтез белка как взаимодействие потоков вещества, информации и энергии. Этапы синтеза белка.
27. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка.
28. Регуляция синтеза белка методом индукции и репрессии (схема Жакоба и Моно).
29. Индивидуальное развитие организмов. Определение и периодизация онтогенеза.
30. Теория критических периодов.
31. Генетический код. Основные свойства генетического кода.
32. Возвратное, анализирующее скрещивание.
33. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.
34. Изменчивость: ее виды и значение.
35. Теории возникновения жизни: креационизм; самопроизвольное зарождение; панспермия; теория стационарного состояния; биохимическая эволюция.
36. Эволюционный подход, его истоки, сущность и значение.
37. Изменчивость, ее виды и значение.
38. Понятие о виде и популяции. Популяция – элементарная эволюционная единица.
39. Адаптации.
40. Пути достижения биологического прогресса.
41. Доказательства эволюции органического мира.
42. Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор.
43. Формы естественного отбора.
44. Критерии вида.

45. Видообразование. Пути видообразования (филетическое, гибридогенное, дивергенция).
46. Основные направления эволюционного процесса (биологический прогресс, биологический регресс).
47. Многообразие видов как результат эволюции. Система органического мира.
48. Принципы классификации живых организмов.
49. Краткая характеристика основных царств, типов и классов живых организмов.
50. Популяция и ее основные характеристики (рождаемость, смертность, возрастная и половая структура, динамика популяций).
51. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.
52. Типы взаимоотношений организмов в биоценозах. Пищевые цепи и сети.
53. Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Структура биогеоценоза.
54. Основные экосистемы Земли.
55. Этапы эволюции биосферы. Понятие о ноосфере.
56. Основные глобальные экологические проблемы современности.
57. Демографический взрыв, его причины и последствия.
58. Загрязнение окружающей среды и порождаемые им проблемы.
59. Проблема глобального потепления и «озоновая» проблема.
60. Уничтожение лесов, деградация почвенного покрова и опустынивание.
61. Сохранение биоразнообразия.
62. Охраняемые природные территории.
63. Экологические проблемы бассейна Каспия.
64. Понятие о рациональном природопользовании. Экологические принципы рационального природопользования.
65. Перспективы развития биологии. Биотехнология, генная и клеточная инженерия.

### 7.3.2. Примерные тестовые задания

Модуль: Живые системы и их свойства

Тема 1. Сущность жизни. Разнообразие и уровни организации биологических систем

1. Определение «Живые тела, существующие на Земле, представляют собой открытые, саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров – белков и нуклеиновых кислот» принадлежит

- а) Ф. Энгельсу
- б) Г. Тревиранусу
- в) М.В. Волькенштейну
- г) К. Линнею

2. Определение «Жизнь есть способ существования белковых тел, и этот способ существования состоит по своему существу в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел» принадлежит ...

- а) К. Линнею
- б) Ф. Энгельсу
- в) Ж.-Б. Ламарку
- г) Аристотелю

3. Примерами организмов, способных поддерживать температуру своего тела на постоянном уровне, являются ...

- а) все наземные позвоночные
- б) птицы и млекопитающие
- в) высшие растения и наземные позвоночные животные
- г) только млекопитающие

4. Живые организмы, в отличие от неживых:

- а) имеют генотип и фенотип
- б) перемещаются в пространстве
- в) растут
- г) выделяют газы

5. Термин «биология» ввели в науку

- а) Ламарк, Тревиранус
- б) Линней, Сент-Иллер
- в) Дарвин, Уоллес
- г) Кювье, Бюффон

6. Вирусы были открыты

- а) М. Бейеринком в 1899 г.
- б) Шванном в 1838 г.
- в) Г. Менделем в 1865 г.
- г) Д.И. Ивановским в 1892 г.

7. К надорганизменным уровням организации жизни относятся:

- а) онтогенетический, популяционно-видовой, биосферный
- б) организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический
- в) популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный
- г) органный, организменный, биогеоценотический

8. К специфическим особенностям растений, отличающим их от животных и грибов, НЕ относится ...

- а) наличие в клетках крупной центральной вакуоли
- б) наличие в клетках полуавтономных органоидов и ядра
- в) фотоавтотрофный тип питания
- г) наличие полового размножения

9. Сходные по признакам классы объединяют в одну систематическую единицу, которой является ...

- а) отряд
- б) семейство
- в) род
- г) вид
- д) тип

10. Укажите, какой метод биологических исследований внес основной вклад в развитии клеточной теории:

- а) исторический
- б) экспериментальный
- в) сравнительный
- г) описательный

11. Методом биологических исследований, к достижениям которого можно отнести создание трансгенных растений с хозяйственно-ценными признаками, является ...

- а) экспериментальный
- б) сравнительный
- в) исторический
- г) описательный

12. Способность живых организмов формировать конкретные ответные реакции на внешние и внутренние факторы среды ...

- а) гомеостаз
- б) наследственность
- в) изменчивость
- г) раздражимость

13. Способность живых организмов восстанавливать утраченные части тела ...

- а) раздражимость
- б) регенерация
- в) гомеостаз
- г) изменчивость

14. Способность живых организмов передавать особенности своего строения и функций потомкам называется ...

- а) раздражимость

- б) гомеостаз
  - в) изменчивость
  - г) наследственность
15. Способность живых организмов поддерживать постоянство внутренней среды называется ...
- а) гомеостаз
  - б) раздражимость
  - в) онтогенез
  - г) изменчивость
16. Свойство живых систем, заключающееся в том, что они состоят из набора относительно автономных структурных единиц различного ранга, называется ...
- а) гомеостаз
  - б) дискретность
  - в) целостность
  - г) итеративность
17. Укажите, кто из ученых который впервые описал яйцеклетку и хорду у млекопитающих
- а) А. Левенгук
  - б) К. Бэр
  - в) Р. Вирхов
  - г) Р. Гук
18. Организмы с гетеротрофным способом питания, которые могут передвигаться, относятся к царству ...
- а) растений
  - б) грибов
  - в) бактерий
  - г) животных
19. В ходе эволюции наиболее вероятна следующая последовательность появления групп организмов:
- а) автотрофы – анаэробные гетеротрофы – аэробные гетеротрофы
  - б) аэробные гетеротрофы – анаэробные гетеротрофы – автотрофы
  - в) анаэробные гетеротрофы – фотоавтотрофы, использующие для синтеза углеводов водород из воды – аэробные гетеротрофы
  - г) анаэробные гетеротрофы – аэробные гетеротрофы – фотоавтотрофы, использующие для синтеза углеводов водород из воды
20. К аксиомам биологии относят следующий критерий живых систем
- а) единство генотипа и фенотипа
  - б) дискретность
  - в) обмен веществ
  - г) клеточное строение
21. Укажите, каким термином называется способность организмов формировать конкретные ответные реакции на внешние и внутренние факторы:
22. Укажите, каким термином называется способность живых организмов поддерживать на определенном уровне постоянство своего строения и функций
23. Немембранный органоид, осуществляющий в клетках синтез белка, называется...
24. Приспособление к среде обитания, выработавшееся у организмов в процессе эволюции, называется...

Модуль: Живые системы и их свойства

Тема 1. Сущность жизни. Разнообразие и уровни организации биологических систем

1. Первые организмы, существовавшие на Земле, являлись ...

- а) гетеротрофами
- б) анаэробами
- в) прокариотами
- г) автотрофами
- д) аэробами

2. Какие из перечисленных ниже признаков характерны для живых систем?
- а) в основе их размножения лежат реакции матричного синтеза
  - б) препятствуют возрастанию энтропии
  - в) характеризуются неупорядоченностью и постоянным возрастанием энтропии
  - г) могут существовать при полном прекращении обмена веществ и энергией с окружающей средой
3. Признаками растений, сближающих их с грибами, являются ...
- а) наличие в клетках клеточных стенок
  - б) автотрофность
  - в) гетеротрофность
  - г) наличие в качестве запасного углевода гликогена
  - д) прикрепленный образ жизни
4. Признаками животных, сближающих их с грибами, являются ...
- а) гетеротрофность
  - б) хемотрофность
  - в) содержание в качестве запасного углевода гликогена
  - г) прикрепленный образ жизни
5. Какие из утверждений, относящиеся к вирусам, являются верными?
- а) вирусы – облигатные внутриклеточные паразиты
  - б) вирусы – анаэробные прокариотические паразитические организмы
  - в) вирусы – анаэробные прокариотические симбиотические организмы
  - г) вирусы – внеклеточные формы жизни, обладающие собственным геномом и способные к воспроизведению только в живой клетке-хозяине
6. Выберите признаки присущие только растениям.
- а) автотрофный способ питания
  - б) ограниченный рост
  - в) рост в течение всей жизни
  - г) наличие клетчатки в оболочках клеток
  - д) гетеротрофный способ питания
  - е) наличие хитина в оболочках клеток
7. Выберите признаки, по которым грибы отличаются от животных.
- а) имеют клеточное строение
  - б) растут в течение всей жизни
  - в) имеют тело, состоящее из нитей-гифов
  - г) имеют ограниченный рост
  - д) всасывают питательные вещества поверхностью тела
  - е) питаются готовыми органическими веществами
8. Расположите уровни организации жизни в порядке усложнения их элементарных единиц.
- а) тканево-органный
  - б) онтогенетический
  - в) молекулярно-генетический
  - г) популяционно-видовой
  - д) биогеоценотический
  - е) биосферный
  - ж) клеточный
9. Расположите указанные ниже методы биологических исследований в порядке их исторического становления
- а) сравнительный
  - б) исторический
  - в) описательный
  - г) экспериментальный
10. Расположите в правильном порядке стадии репродукции (размножения) вирусов:
- а) репликация вирусных молекул нуклеиновой кислоты
  - б) стадия адсорбции

- в) стадия инъекции
- г) синтез вирусспецифических структурных белков и ферментов
- д) стадия лизиса
- е) стадия сборки вирусных частиц

11. Соотнесите фамилии ученых с их основными научными достижениями.

1. Г. Мендель	а) открытие клетки
2. Шлейден, Шванн, Вирхов	г) создание хромосомной теории
3. Ж-Б. Ламарк	в) создание клеточной теории
4. Ч. Дарвин	е) установление закономерностей наследования признаков
5. Т. Морган	д) создание первой эволюционной теории
6. Р. Гук	в) создание целостной теории эволюции на основе естественного отбора

12. Соотнесите принципы классификации биологических наук с примерами биологических дисциплин

1. по объекту исследований	а) молекулярная биология, цитология, гистология, анатомия
2. по уровням организации жизни	б) генетика, физиология, эмбриология
3. по изучаемым явлениям	в) ботаника, зоология, микология, микробиология, вирусология

### 7.3.3. Образец задач.

В процессе диссимиляции произошло расщепление 7 моль глюкозы, из которых полностью (кислородному) расщеплению подверглось только 2 моль. Определите: 1) сколько моль молочной кислоты и углекислого газа при этом образовано; 2) сколько моль АТФ при этом синтезировано; 3) сколько энергии и в какой форме аккумулировано в этих молекулах АТФ; 4) сколько моль кислорода израсходовано на окисление образовавшейся при этом молочной кислоты?

#### Образец решения

- 1) Из 7 моль глюкозы 2 подверглись полному расщеплению, следовательно, 5 – неполному ( $7-2=5$ ).
- 2) Составим уравнение неполного расщепления 5 моль глюкозы:  

$$5C_6H_{12}O_6 + 5 \times 2H_3PO_4 + 5 \times 2ADP = 5 \times 2C_3H_6O_3 + 5 \times 2ATP + 5 \times 2H_2O$$
- 3) Составим суммарное уравнение полного расщепления 2 моль глюкозы:  

$$2C_6H_{12}O_6 + 2 \times 6O_2 + 2 \times 38H_3PO_4 + 2 \times 38ADP = 2 \times 6CO_2 + 2 \times 6H_2O + 2 \times 38ATP + 2 \times 38H_2O$$
- 4) Суммируем количество АТФ:  $(2 \times 38) + (5 \times 2) + 86$  моль
- 5) Определим количество энергии в молекулах АТФ:  

$$86 \times 40 \text{ кДж} = 3440 \text{ кДж}$$

**Ответ.** 1) 10 моль молочной кислоты, 12 моль  $CO_2$ ; 2) 86 моль АТФ; 3) 3440 кДж энергии, в форме энергии макроэргических химических связей в молекулах АТФ; 4) 12 моль  $O_2$ .

#### Задача 1

В процессе диссимиляции произошло расщепление 17 моль глюкозы, из которых кислородному расщеплению подверглись 3 моля.

Определите: 1) сколько моль молочной кислоты и углекислого газа при этом образовано; 2) сколько моль АТФ при этом синтезировано; 3) сколько энергии и в какой форме аккумулировано в этих молекулах АТФ; 4) сколько моль кислорода израсходовано на окисление образовавшейся при этом молочной кислоты?

(Ответ: 28 и 18 моль, 142 моль, 5680 кДж, 18)

### Задача 2

В результате диссимиляции в клетках образовалось 5 моль молочной кислоты и 27 моль углекислого газа.

Определите: 1) сколько всего моль глюкозы израсходовано; 2) сколько из них подверглось только неполному и сколько полному расщеплению; 3) сколько молекул АТФ при этом синтезировано и сколько энергии аккумулировано; 4) сколько моль  $O_2$  израсходовано на окисление образовавшейся молочной кислоты?

(Ответ: 7; 4.5 + 2.5 моль; 176 моль, 7949 кДж; 27).

### Задача 3

В результате диссимиляции в клетках образовалось 5 моль молочной кислоты и 27 моль углекислого газа.

Определите: 1) сколько всего моль глюкозы израсходовано; 2) сколько из них подверглось только неполному и сколько полному расщеплению; 3) сколько АТФ при этом синтезировано и сколько энергии аккумулировано; 4) сколько моль  $O_2$  израсходовано на окисление образовавшейся молочной кислоты?

(Ответ: 1) 7 моль; 2) 4.5 моль – неполному, 2.5 – полному; 3) 176 моль АТФ, 7040 кДж; 27  $O_2$ )

### Задачи по молекулярной биологии

1. Первые 7 аминокислот в цепи инсулина: фенилаланин – валин - аспарагиновая кислота – глутамин – гистидин – лейцин – цистеин. Определите один из вариантов структуры участка ДНК, кодирующего эту часть цепи инсулина.

2. Белок состоит из 200 аминокислот. Какую длину имеет определяющий его ген, если расстояние между двумя соседними нуклеотидами в спирализованной молекуле ДНК составляет  $3.4 \times 10^{-10}$  м?

3. Молекулярная масса белка  $X=50000$ . Определите длину соответствующего гена. (Примечание. Молекулярная масса одной аминокислота в среднем 100, одного нуклеотида – 345, расстояние между соседними нуклеотидами составляет 0.34 нм).

Решение. Поскольку масса одной аминокислоты примерно составляет 100, то белок состоит из  $50000:100=500$  аминокислот. Одна из цепей ДНК, несущего информацию об этом белке, должна содержать 500 триплетов, следовательно,  $500 \times 3=1500$  нуклеотидов. Длина этой цепи ДНК составит  $1500 \times 0.34$  нм = 510 нм, такова же длина гена.

4. Сколько нуклеотидов содержит ген (обе цепи ДНК), в котором запрограммирован белок инсулин из 51 аминокислотного остатка?

5. Одна из цепей ДНК имеет молекулярную массу 34155. Определите количество мономеров белка, запрограммированного в этой ДНК.

6. Какова молекулярная масса гена (2-х цепей ДНК), если в одной цепи его запрограммирован белок с массой 1500?

7. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАААТГГЦААЦЦ. Определите состав и последовательность аминокислот в полипептидной цепи, закодированной в этом участке гена.

8. Фрагмент молекулы белка содержит аминокислоты: аспарагиновая кислота – аланин – метионин – аланин.

Определите:

1) Структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту последовательность аминокислот; 2) Количество (в %) различных видов нуклеотидов в этом участке гена (в двух цепях); 3) Длину этого участка гена.

(Примечание. По правилу Чаргаффа количество аденина в молекуле ДНК равно количеству тимина, а количество гуанина равно количеству цитозина).



экосистем	дра	га	лесостепи	широколиственные леса	ны	ваториальные леса	ры	тыни
%	11	17	16	8	10	13	6	19

### Задание 5

Укажите возможные последствия загрязнения вод Мирового океана.

## РАБОТА 2. Биологическое разнообразие как условие устойчивости биосферы

### Задание 1

Нарисуйте график темпа вымирания птиц на Земле.

С 1700 по 1749 годы исчезло 6 видов птиц,

с 1750 по 1799 гг.-10 видов,

с 1800 по 1849-15 видов,

с 1900 по 1949-33 вида,

с 1950 по 2000-37 видов.

Объясните общую тенденцию исчезновения видов птиц за последние 300 лет.

Какие последствия для человека и природы имеет вымирание птиц?

Назовите основные причины вымирания птиц в 18 и 20 вв.

### Задание 2

Назовите виды растений и животных, охраняемых в вашей местности. Занесите сведения о нескольких видах вашей местности, включенных в «Красную книгу Республики Дагестан», в таблицу:

Назв. вида, сем.	Статус	Распространение и места обитания	Численность и причины ее изменения	Основные лимитирующие факторы	Необходимые меры охраны	Особенности биологии и экологии

## РАБОТА 3. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)

Постройте диаграмму роста числа. Заполните таблицу.

### Природно-заповедный фонд России

Виды ООПТ	Задачи, решаемые ООПТ	Примеры
Заповедники		
Заказники		
Национальные парки		
Памятники природы		

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

Общий результат модуля выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 40 % и промежуточного контроля - 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 1 балл за практическое занятие,
- ответы на практических занятиях - 85 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 4 балла,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 100 баллов, или - тестирование – 100 баллов.

Получение 51 балла в среднем за три модуля позволяет получить зачет.

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

а) основная литература:

1. Лукаткин А.С. и др. Биология с основами экологии. –М.: Академия, 2008. - 400с.
  2. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Козлов Т.А. Биология. М.: Академия, 2006.- 576с.
  3. Пехов А.П. Биология с основами экологии. С.-Пб.: Лань, 2007.- 672с.
- б) дополнительная литература:
1. Алиева З.М. Биология с основами экологии. Лабораторные занятия и методические указания к проведению (специальность: 110901 «Водные биоресурсы и аквакультура»). Махачкала, 2011.
  2. Алиева З.М., Омарова З.А., Рамазанова П.Б. Биология с основами экологии. Методические указания к проведению лабораторных занятий. (направление 020201.65 «Фундаментальная и прикладная химия» (специалист), Махачкала, 2013.
  3. Алиева З.М., Омарова З.А. Тестовые задания для самоконтроля студентов по курсу «Биология с основами экологии». Учебно-методическое пособие. Махачкала, 2014.
  4. Биология: справочник школьника и студента (под ред. З.Брема и И.Мейнке). –М.: Дрофа, 2003. -400с.
  5. Ичас М. О природе живого: механизмы и смысл. М.: Мир, 1994.-496с.
  6. Кемп Б., Айрис К. Введение в биологию. М.: Мир, 1986.-671с.
  7. Колесников С.И. Экология. М.: Наука-Пресс, 2007.- 384 с.
  8. Лысов П.К., Акифьев А.П., Добротина Н.А. Биология с основами экологии. М., Высшая школа, 2009. 655 с.
  9. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. Общая биология. М.: Высш.шк., 2004.-316с.
  10. Медников Б.М. Аксиомы биологии. М.: Знание, 1982. -136с.
  11. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учеб.пособие для хим., хим.-технол. И биол. Спец.вузов. –М.: Высш.шк.,-2002.-334с.
  12. Пехов А.П. Биология и общая генетика. М.: Изд-во РУДН, 1994.- 440с.
  13. Сыч В.Ф. Общая биология: учебник для вузов. –М.: Академический проект, Культура, 2007. -331с.
  14. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3-х т. Под ред. Р.Сопера. М., Мир, 2004
  15. Чебышев Н.В., Филиппова А.В. Основы экологии. –М.: Новая волна, 2007. -336с.
  16. Чернова Н.М., Былова А. М. Общая экология. М., 2004.-416с.
  17. Чуйкин А.Е. Общая биология: пособие для поступающих на биологические и медицинские факультеты университетов. – СПб.: Политехника, 2004. -672с.
  18. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высш.шк., 2004.- 310с.
  19. Ярыгин В.Н., Васильева В.И., Волков И.Н., Синельщикова В.В. (Под ред. Ярыгина В.Н.) Биология. В 2-х т. М.: Высш.шк., 2004.
  20. Биологический энциклопедический словарь. (Гл. ред. М. С.Гиляров; Редкол.: А.А.Баев, Г .Г. Винберг, Г.А.Заварзин и др.- 2-е изд., исправл.- М.: Сов. Энциклопедия, 1989.- 864 с., ил., 30 л. ил.)

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

сайты: <http://www.ebio.ru/index-4.html>

<http://www.ibooks>

<http://www.atheism.ru/science/index>

<http://evolution.atheism.ru/library/contemporaryhim>.

<http://www.b2science.org/>

<http://biology.asvu.ru/>

European Environment Agency (EEA) - <http://www.eea.europa.eu/>

<http://www.ecoline.ru/>

Библиотека учебников по экологии - <http://window.edu.ru/window/library>

Все о природе - <http://www.nrupoda.ru/>

Всемирный фонд дикой природы - <http://www.wwf.ru>

Всероссийский экологический портал - <http://ecoportal.ru/>

Вся биология - <http://biology.asvu.ru/>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school->

collection.edu.ru/catalog/

Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней - [http://warrax.net/51/eskov/cover\\_eskov.html](http://warrax.net/51/eskov/cover_eskov.html)

Национальный портал «Природа России» - <http://www.priroda.ru/>

Неправительственный общественный фонд Вернадского - <http://www.vernadsky.ru/>

Объединенный Архив Морских Данных Океана и Атмосферы (COADS)-  
<http://icoads.noaa.gov/>

Природа и экология - <http://www.priroda.ru/>

Проблемы эволюции - <http://macroevolution.narod.ru>

Проблемы эволюции биосферы - <http://macroevolution.narod.ru/>

Российская программа «Геном человека»- <http://www.vigg.ru/humangenome/>

Сайт, посвященный проблемам биоразнообразия - <http://www.biodat.ru>

Учебник по биологии - <http://www.ebio.ru/index.html>

Фотографии природы- <http://nature-picture-photo.blogspot.com>

Центр охраны дикой природы - <http://biodiversity.ru/>

Электронный архив В.И. Вернадского - <http://vernadsky.lib.ru/>

Основные справочные и поисковые системы LibNet, MedLine, PubMed, Google, Yandex, Rambler

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Изучение дисциплины сопровождается активными методами ее контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях; в том числе с использованием тестирования
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена (может быть проведен в виде тестирования);
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

---

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по общей биологии:

- обучение с использованием информационных технологий (персональные компьютеры, проектор, акустическая система, компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференции, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).
- ЭБС Книгафонд, «Гарант», «Консультант»;
- <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, экономики, управления и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций). Электронная научная библиотека «e-library» обеспечивает полнотекстовый доступ к научным журналам с глубиной архива 10 лет. Доступ осуществляется по IP адресам университета).

### **Лицензионное ПО**

ABBYY Lingvo x3, MV FoxPro 9.0, , Kaspersky Endpoint Security 10 for windows, Microsoft Access 2013, Project Expert

### **Свободно распространяемое ПО, установленное в лаборатории 53:**

Adobe Reader xi, DBurnerXP, GIMP 2, Inkscape, 7-zip, Crystal Player, Expert, systems, Far Man-

ager 3 x64, Free Pascal, FreeCommander, Google Chrome, Yandex, Java, Java Development Kit, K-Lite Codec Pack, Lazarus, Microsoft Silverlight, Microsoft XNA Game Studio 4.0 Refresh, NetBeans, Notepad++, OpenOffice 4.4.1, PascalABC.NET, PhotoScape, QuickTime, Ralink Wireless, Scratch, SharePoint, VIA, WinDjView, Алгоритм.

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

Дисциплина «Общая биология» обеспечена необходимой материально-технической базой: презентационным оборудованием, библиотекой с необходимой литературой, слайдами, компьютерными фильмами, презентациями.