



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики  
Кафедра биохимии, молекулярной биологии и генетики

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета  
А. Н. Матвеев

« 12 » апреля 2021 г.

### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.О.17 «ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология», профили подготовки «Биохимия», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Микробиология», «Общая ботаника», «Физико-химическая биология и биотехнология», «Физиология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 8 от 12.05.21  
Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики:

Протокол № 15 от 09.04.21  
Зав. кафедрой В.П. Саловарова

Рекомендовано кафедрой биохимии молекулярной биологии и генетики:

Протокол № 7 от 29.04.21  
Зав. кафедрой С.В. Осипова

Иркутск 2021 г.

## Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	6
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	6
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
4.3 Содержание учебного материала .....	16
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	19
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	22
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	24
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	27
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	27
а) перечень литературы .....	28
б) периодические издания .....	28
в) список авторских методических разработок .....	28
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	29
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	29
6.2. Программное обеспечение .....	30
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	30
VII. Образовательные технологии .....	30
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	31

## **I. Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** формирование целостной системы знаний о свойствах и уровнях организации живых систем, историческом развитии жизни, химических основах жизнедеятельности, структурно-функциональной организации клеток, закономерностях наследственности и изменчивости, особенностях размножения и развития, общих закономерностях эволюционного процесса, биоразнообразии и систематизации живых существ, особенностях взаимодействия живых организмов, сохранении биоресурсов и способности использовать приобретенные знания для изучения профессиональных дисциплин.

### **Задачи:**

- сформировать представление о сущности жизни, разнообразии и уровнях организации биологических систем, современном состоянии, перспективах развития биологических наук и дать основу для изучения профессиональных дисциплин;
- ознакомить с закономерностями развития живой природы, особенностями живых систем, элементарным составом живых организмов, обменом веществ и энергии, клетке, клеточном цикле, дифференциации клеток, наследственностью и изменчивостью; генетическими основами и методами селекции; мутагенными природными эффектами, видообразованием и применением эволюционного подхода к изучению биологических процессов;
- рассмотреть роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; принципы формирования и функционирования надорганизменных систем различных уровней, механизмы взаимосвязи организма и среды, круговорот веществ и трансформации энергии в биосфере;
- познакомить с основными концепциями и методами биологии, воспроизводства, культивирования биообъектов, мониторинга биоресурсов, основными стратегиями охраны природы, возможностями использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания и разработки биотехнологий;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

2.1. Учебная дисциплина «Общая биология» относится к обязательной части программы. Изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки по биологии, физике, химии, формируемые в средней школе

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Молекулярная биология», «Цитология», «Биохимия», «Биология размножения и развития», «Общая экология», «Микробиология и вирусология», «Генетика», «Теория эволюции».

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

ОПК-1: Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p align="center"><i>ОПК-1</i></p> <p>Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p>	<p align="center"><i>ИДК ОПК-1.1</i></p> <p>Использует знания принципов организации живых систем, базовые представления о их строении, метаболизме, генетике, систематике, экологии биологических систем и биосферы в целом</p>	<p><b>Знать:</b> разнообразие живых систем, их организацию, свойства, существенные признаки, закономерности жизнедеятельности и эволюционного процесса, основы генетики, селекции, экологии, основные понятия, идеи, достижения и современные направления развития биологии</p> <p><b>Уметь:</b> демонстрировать знание принципов структурно-функциональной организации биологических объектов, их разнообразия и методов их наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми представлениями о многообразии живых систем, основных закономерностях их функционирования, принципах организации и реализации генетической информации, теоретическими основами биологических методов и подходов.</p>
	<p align="center"><i>ИДК ОПК-1.2</i></p> <p>Применяет методические подходы проведения наблюдений, описания, идентификации, классификации, воспроизводства, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства, культивирования биологических объектов;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать биологические методы в своей профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> методами описания, анализа, интерпретации и визуализации биологических данных</p>
	<p align="center"><i>ИДК ОПК-1.3</i></p> <p>Осуществляет поиск и анализ учебной, научной и научно-технической информации с использованием соответствующих методов, прикладного ПО и баз данных.</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы информационно-поисковых систем и работы с учебной, научной, научно-технической и справочной литературы.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить поиск, анализ, аннотирование и реферирование современной учебной и научной литературы, представлять результаты собственной деятельности в различных формах</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска научной литературы, подготовки библиографии, докладов, материалов к презентациям по определенным темам.</p>

#### IV.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

**Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.**

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 11 часов.

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Лекция 1. Предмет, задачи общей биологии. Сущность жизни, свойства живых систем. Происхождение жизни. Уровни организации.	1	4		2	1		1	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
2	Лекция 2. Химическая организация живых организмов. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности	1	5		2	1		2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
3	Лекция 3. Органические вещества живых организмов. Строение и функции углеводов и липидов	1	6		2	1		3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос

<b>4</b>	Лекция 4. Строение и функции аминокислот и белков.	1	6		2	1		3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>5</b>	Лекция 5. Строение и функции нуклеиновых кислот	1	6		2	1		3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>6</b>	Лекция 6. Организация живой материи. Неклеточные формы жизни	1	5		2	1		2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>7</b>	Лекция 7. Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов	1	5		2	1		2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>8</b>	Лекция 8. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах.	1	6,5		2	1	0,5	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР
<b>9</b>	Лекция 9. Матричные процессы. Общая характеристика	1	6,5		2	1	0,5	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР
<b>10</b>	Лекция 10. Клетка-наименьшая структурная единица живого	1	6		2	1		3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>11</b>	Лекция 11. Способы размножения организмов	1	6		2	1		3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>12</b>	Лекция 12. Индивидуальное развитие организма	1	4		2	1		1	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>13</b>	Лекция 13. Основные закономерности независимого наследования генов и признаков	1	5,5		2	1	0,5	2	Коллоквиум Доклад

									Устный опрос Письменный опрос КСР
<b>14</b>	Лекция 14. Основные закономерности сцепленного наследования. Генетика пола	1	6		2	1		3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>15</b>	Лекция 15. Формы изменчивости. Модификационная и генотипическая изменчивость	1	6,5		2	1	0,5	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР
<b>16</b>	Лекция 16. Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции	1	5		2	1		2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>17</b>	Лекция 17. Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания	1	6		2	1		3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос
<b>18</b>	Лекция 18. Биосфера, ее структура, свойства и эволюция	1	5		2	1		2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Предмет, задачи общей биологии. Сущность жизни, свойства живых систем. Происхождение жизни. Уровни организации	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	1	1	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4
1	Химическая организация живых организмов: Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	2	2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4
1	Органические вещества живых организмов. Строение и функции углеводов и липидов	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	3	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4
1	Строение и функции аминокислот и белков.	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	4	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4
1	Строение и функции нуклеиновых кислот	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	5	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4 6,7



Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Организация живой материи. Неклеточные формы жизни	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	6	2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4
1	Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	7	2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4, 8
1	Автотрофные и гетеротрофные организмы. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах.	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	8	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4
1	Матричные процессы. Общая характеристика	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	9	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4 6, 7, 8
1	Клетка – наименьшая структурная единица живого	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	10	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4, 5, 8

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Способы размножения организмов	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	11	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4
1	Индивидуальное развитие организма	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	12	1	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4
1	Основные закономерности независимого наследования генов и признаков	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	13	2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4, 7, 8
1	Основные закономерности сцепленного наследования. Генетика пола	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	14	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4, 7, 8
1	Формы изменчивости. Модификационная и генотипическая изменчивость	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	15	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	16	2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 1–4
1	Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	17	3	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 9–12
1	Биосфера, ее структура, свойства и эволюция	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	18	2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	осн. лит-ра: 1–3 доп. лит-ра: 9–12
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 44						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) -11						

## **4.3 Содержание учебного материала**

### **Тема 1. Предмет, задачи общей биологии. Сущность жизни, свойства живых систем. Происхождение жизни. Уровни организации**

Предмет и задачи общей биологии. Основные методы. Сущность научного метода. Биология и ее место среди других наук. Значение биологии. Системы (классификации) биологических наук. Классификация биологических наук по объектам исследования. Современные направления развития биологии.

Определение понятия «жизнь». Свойства живого. Системно-структурный подход к изучению жизни и основные методы исследований живых систем. Уровни организации живой материи, их краткая характеристика.

Теории возникновения жизни на Земле. Креационизм о происхождении жизни. Спонтанное происхождение жизни. опыты Лазаро Споланзани и Луи Пастера. Основные положения теории возникновения жизни А.И. Опарина и Д.Холдейна. опыты С.Миллера и Юри с абиогенным синтезом. Монофилетические и полифелитические гипотезы происхождения жизни. Теория панспермии. Основные этапы развития жизни на Земле.

### **Тема 2. Химическая организация живых организмов. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности**

Единство химического состава живого. Элементарный состав живой материи. Макро- и микроэлементы. Минеральные вещества и их роль в жизнедеятельности. Значение ионов. рН среды и роль ионов в его поддержании. Буферные системы.

Вода как компонент биологических систем. Структура, свойства, роль воды в жизнедеятельности. Водный потенциал.

### **Тема 3. Органические вещества живых организмов. Строение и функции углеводов и липидов**

Уникальные свойства углерода. Углеводы: классификация, структура, свойства, функции. Простые и сложные углеводы. Характеристика отдельных углеводов. Углеводы пищи, нормы и принципы нормирования их суточной пищевой потребности.

Классификация липидов. Жирные кислоты, особенности строения. Строение, свойства липидов. Биологические функции липидов. Основные липиды тканей человека. Роль липидов в питании.

Витамины, классификация, функции водо- и жирорастворимых витаминов.

### **Тема 4. Строение и функции аминокислот и белков**

Классификация, строение, свойства аминокислот. Незаменимые аминокислоты. Особенности пептидной связи. Структура пептидов и белков. Уровни организации белков. Свойства, функции белков. Классификация белков. Сложные белки.

Ферменты, их структурная организация и свойства. Роль витаминов, металлов и других кофакторов в функционировании ферментов. Особенности ферментативного катализа.

Краткая характеристика гормонов, их химическая природа, классификация, биологическая роль

### **Тема 5. Строение и функции нуклеиновых кислот**

Структура и виды нуклеотидов. Макроэргические соединения, их биологическая роль, классификация. Строение АТФ. Центральная роль АТФ в энергетике клетки.

Классификация, особенности строения, функции нуклеиновых кислот. Структура, уровни организации, свойства, важнейшие функции ДНК.

Виды РНК. Структурная организация и функции тРНК, мРНК, рРНК.

### **Тема 6. Формы организации живой материи. Неклеточные формы жизни**

Формы организации живого вещества: понятие, разновидности. Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги. Открытие и особенности строения вирусов. Классификация вирусов. Взаимодействие вируса с клеткой. Репродукция вирусов.

Бактериофаги. Характерные свойства фагов. Строение бактериофагов. Взаимодействие фага с клеткой. Жизненный цикл. Применение бактериофагов.

### **Тема 7. Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов**

Клеточные формы жизни. Прокариоты и эукариоты. Происхождение эукариот. Биологическое разнообразие и принципы систематики. Грибы и грибоподобные организмы, растения, животные, их происхождение.

Структурные уровни организации живой материи: микросистемы, мезосистемы, макросистемы. Дискретность и целостность живого.

### **Тема 8. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах**

Метаболизм живых организмов. Обмен веществ между организмом и внешней средой как условие жизни. Способы питания живых организмов. Гетеротрофные, миксотрофные, автотрофные организмы.

Виды и превращения энергии в организме Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена. Аэробные и анаэробные организмы. Бескислородное окисление, или гликолиз. Кислородное окисление, или дыхание. Дегидрирование субстратов и окисление водорода как источник энергии для синтеза АТФ.

Важнейшие формы пластического обмена. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле

### **Тема 9. Матричные процессы. Общая характеристика**

Матричные биосинтезы: репликация, транскрипция, трансляция. Матричный синтез ДНК - основа генетических закономерностей. Ферменты, участвующие в процессе репликации ДНК. Репарация ошибок и повреждений ДНК.

Транскрипция, посттранскрипционные модификации РНК. Ферменты транскрипции. Трансляция как механизм перевода генетической информации в фенотипические признаки. Генетический код и его свойства. Основные компоненты белоксинтезирующей системы, их функции. Этапы синтеза белка. Посттрансляционная модификация белка.

### **Тема 10. Клетка – наименьшая структурная единица живого**

Клеточная теория: классические и современные представления. Общие принципы структурно-функциональной организации клетки и её компоненты. Различия в строении клеток растений и животных.

Немембранные, одномембранные и двумембранные органеллы клеток. Клеточные мембраны. Мембранный транспорт, межклеточные контакты.

Ядро как важнейшая составная часть клетки. Хромосомный уровень организации генетического материала. Строение и функции хромосом. Экстрахромосомные детерминанты наследственности: плазмиды, ДНК митохондрий, ДНК хлоропластов.

Апоптоз. Физиологический смысл и особенности апоптоза.

### **Тема 11. Способы размножения организмов**

Клеточный цикл: определение, стадии. Митоз и мейоз и их биологическое значение. Сходство и отличие митоза и мейоза. Бесполое размножение и его виды. Половое размножение. Половое размножение одноклеточных. Самооплодотворение и партеногенез. Самые необычные способы размножения растений и животных. Строение половых клеток. Гаметогенез.

### **Тема 12. Индивидуальное развитие организма**

Непрямой онтогенез. Прямое развитие, его неличиночная форма и внутриутробный тип. Эмбриональное развитие: дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез. Эмбриональное развитие человека. Постэмбриональное развитие. Период старения. Гипотезы старения.

### **Тема 13. Основные закономерности независимого наследования генов и признаков**

Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость — свойства организмов. Наследственность и непрерывность жизни. Г. Мендель — основатель теории наследственности. Законы независимого наследования признаков. Моногибридное скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов.

### **Тема 14. Основные закономерности сцепленного наследования. Генетика пола**

Сцепленное наследование генов и признаков. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушения сцепления генов. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генные карты хромосом. Генетика пола. Основные механизмы определения пола. Дифференцировка пола в процессе развития человека. Соотношение полов у человека.

### **Тема 15. Формы изменчивости. Модификационная и генотипическая изменчивость**

Роль наследственных и средовых факторов в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции признака. Экспрессивность и пенетрантность. Фенокопии и генокопии. Генотипическая изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Мутагенные факторы. Генные мутации. Хромосомные мутации. Хромосомные болезни человека. Геномные мутации. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

### **Тема 16. Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции**

Основные черты биологической эволюции. История развития эволюционных идей. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Основные методы изучения эволюционного процесса.

Вид, его критерии и структура. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Способы видообразования. Микроэволюция. Творческая роль естественного отбора. Макроэволюция. Направления и пути. Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Синтетическая теория эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Формирование синтетической теории эволюции. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека.

#### **Тема 17. Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания**

Общая характеристика среды обитания организмов. Структура биоценоза. Биогеоценоз. Основные отличия биогеоценоза от экосистемы. Экологическая ниша. Структурная организация экосистемы. Круговорот веществ и энергии в экосистеме. Пищевые цепи и сети. Типология экологических пирамид. Аутогенные и аллогенные сукцессии. Разнообразие природных экосистем. Искусственные экосистемы. Классификация и основные закономерности действия экологических факторов. Адаптации организмов к условиям среды.

#### **Тема 18. Биосфера, ее структура, свойства и эволюция**

Общая характеристика биосферы, ее свойств и границ. Взгляды В.И. Вернадского на сущность биосферы и ноосферу. Типы вещества биосферы. Функции живого вещества. Воздействие человека на природу и важнейшие экологические проблемы современности. Состояние окружающей среды и здоровье человека. Зоны экологической катастрофы. Некоторые проблемы региональной экологии.

#### **4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ**

Практически к каждому занятию студенты самостоятельно готовят доклад с презентацией по одной из выбранных тем. Темы выдаются преподавателем заранее (на предыдущем занятии) и согласовываются со всей группой. Во время самостоятельной теоретической подготовки к семинарскому занятию студент может получить индивидуальную консультацию у преподавателя. Ниже представлены темы семинарских занятий, темы докладов и самостоятельной теоретической подготовки с формой контроля по трем разделам курса «Общая биология».

п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции* (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
	2	3	4	5	6	7
1	Предмет, задачи общей биологии. Сущность жизни, свойства живых систем .Происхождение	Свойства, структурно-иерархический принцип организации живых систем	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>

	жизни. Уровни организации					
2	Химическая организация живых организмов: Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности	Химический состав живых систем. Роль неорганических веществ в жизнедеятельности	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
3	Органические вещества живых организмов. Строение и функции углеводов и липидов	Строение и функции углеводов и липидов	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
4	Строение и функции аминокислот и белков.	Структурная организация белков и их функции	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
5	Строение и функции нуклеиновых кислот	Нуклеиновые кислоты	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
6	Организация живой материи. Неклеточные формы жизни	Вирусы. Бактериофаги	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
7	Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов	Клеточные формы жизни. Прокариоты и эукариоты	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
8	Автотрофные и гетеротрофные организмы. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах.	Обмен веществ и превращение энергии	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
9	Матричные процессы. Общая характеристика	Репликация ДНК. Транскрипция Биосинтез белка.	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
10	Клетка – наименьшая структурная единица живого	Деление клетки. Мейоз Гаметогенез	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
11	Способы размножения организмов	Типы и формы размножения организмов	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
	Индивидуальное развитие организма	Онтогенез и его периодизация.	1		Коллоквиум Доклад	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i>



12					Устный опрос Письменный опрос	<i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
13	Основные закономерности независимого наследования генов и признаков	Формы изменчивости. Понятия о мутациях и мутагенных факторах.	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
14	Основные закономерности сцепленного наследования. Генетика пола	Сцепленное наследование	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
15	Формы изменчивости. Модификационная и генотипическая изменчивость	Формы изменчивости	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
16	Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции	Основы эволюционного учения	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
17	Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания	Среды жизни, экологические факторы, типы связей и взаимоотношений между организмами	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
18	Биосфера, ее структура, свойства и эволюция	Строение и границы биосферы	1		Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>

### 4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

Практически к каждому занятию студенты самостоятельно готовят доклад с презентацией по одной из выбранных тем. Темы выдаются преподавателем заранее (на предыдущем занятии) и согласовываются со всей группой. Во время самостоятельной теоретической подготовки к семинарскому занятию студент получает индивидуальную консультацию у преподавателя.

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Предмет, задачи общей биологии. Сущность жизни, свойства живых систем. Происхождение жизни. Уровни организации	Изучить теоретический материал по вопросам: «История и этапы ее развития биологии»; «Концепции и современное состояние проблемы происхождения жизни»; «Этапы развития жизни на Земле»	ОПК-1	ИДК <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
2	Химическая организация живых организмов: Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности	Изучить теоретический материал по вопросам: «Химический состав клетки: Неорганические вещества» «Вода и неорганические ионы»	ОПК-1	ИДК <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
3	Органические вещества живых организмов. Строение и функции углеводов и липидов	Изучить теоретический материал по вопросам: «Малые органические молекулы»; «Биополимеры». «Методы исследования природных биомолекул»; «Жирные кислоты, особенности строения и роль» «Роль витаминов в организме человека»	ОПК-1	ИДК <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
4	Строение и функции аминокислот и белков.	Изучить теоретический материал по вопросам: «Аминокислотный состав белков»; «Уровни организации структуры белков и история их установления»; «Гормоны и их биологическая роль» «Ферменты-двигатели жизни» «Прионы- инфекционные агенты»	ОПК-1	ИДК <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
5	Строение и функции нуклеиновых кислот	Изучить теоретический материал по вопросам: «Строение, свойства, биологическая роль нуклеотидов»; «Нуклеиновые кислоты- важнейшие биополимеры»; «Состав РНК в клетке;	ОПК-1	ИПК-1 <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>

		«Гипотеза РНК мира»; «Рибозимы и ДНКазимы»		
6	Организация живой материи. Неклеточные формы жизни	Изучить теоретический материал по вопросам: «Вирусы-неклеточные формы жизни»; «Бактериофаги-естественные средства борьбы с бактериями»	ОПК-1	ИПК-1 <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
7	Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов	Изучить теоретический материал по вопросам: «Клеточные формы жизни»; «Археи как особый домен прокариот» «Сравнительная характеристика прокариот и эукариот» «Научная классификация организмов».	ОПК-1	ИДК <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
8	Автотрофные и гетеротрофные организмы. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах.	Изучить теоретический материал по вопросам: «Автотрофные и гетеротрофные организмы»; «Энергия в живой природе»; «Обмен веществ и превращение энергии в живых системах»; «Механизмы образования и использования АТФ в живых системах»	ОПК-1	ИДК <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
9	Матричные процессы. Общая характеристика	Изучить теоретический материал по вопросам: Генетический код Репликация ДНК Транскрипция (биосинтез РНК) Трансляция (биосинтез белка)	ОПК-1	ИДК <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
10	Клетка – наименьшая структурная единица живого	Изучить теоретический материал по вопросам: «Строение, эукариотной клетки и функции ее органелл»; «Отличительные особенности клеток эукариот и прокариот»	ОПК-1	ИПК-1 <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
11	Способы размножения организмов	Изучить теоретический материал по вопросам: «Формы бесполого размножения организмов»; «Половое размножение»	ОПК-1	ИПК-1 <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
12	Индивидуальное развитие организма	Изучить теоретический материал по вопросам: «Онтогенез»	ОПК-1	ИДК <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
13	Основные закономерности наследования генов и признаков	Изучить теоретический материал по вопросам: «Основные закономерности наследования генов и признаков»	ОПК-1	ИДК <i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-1.3</i>
14	Основные	Изучить теоретический	ОПК-1	ИДК

	закономерности сцепленного наследования. Генетика пола	материал по вопросам: «Основные закономерности сцепленного наследования. Генетика пола»		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
15	Формы изменчивости. Модификационная и генотипическая изменчивость	Изучить теоретический материал по вопросам «Формы изменчивости».	ОПК-1	ИПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
16	Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции	Изучить теоретический материал по вопросам «Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции»	ОПК-1	ИПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
17	Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания	Изучить теоретический материал по вопросам Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания	ОПК-1	ИДК ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
18	Биосфера, ее структура, свойства и эволюция	Изучить теоретический материал по вопросам Биосферный уровень организации живого	ОПК-1	ИДК ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и преследует следующие цели:

- совершенствование навыков самообразовательной работы как основного пути повышения уровня образования;
- углубление и расширение знаний по предмету.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Общая биология» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- изучение материала, изложенного в лекциях;
- изучение и анализ рекомендованной литературы;
- самостоятельный поиск, изучение и анализ литературы по дисциплине, не указанный в списке рекомендованной литературы;
- самостоятельное изучение учебного материала, предусмотренного рабочей программой, но не изложенного в лекциях;

Подготовка к практическому занятию состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.):

- подготовка к опросу;
- подготовка к коллоквиуму;
- подготовка рефератов;
- подготовка устных докладов;
- подготовка к тестированию (при наличии);
- подготовка к зачету.

*Письменные работы.* Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме.

*Рекомендации по подготовке реферата*

*Реферат* – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме.

Задача подготовки реферата – закрепить знания, полученные при изучении теоретического курса, и получить навыки самостоятельного изучения международных источников современной литературы на английском языке. Реферат представляет собой краткий аналитический обзор минимум одного исследования в области экспериментальной биологии клетки с применением молекулярно-биологических методов анализа. Исследование, выбранное для обзора, должно быть опубликовано на английском языке в рецензируемых международных изданиях не ранее, чем за последние 10 лет. Студент самостоятельно выбирает тему реферата и производит поиск статьи, по которой будет делать аналитический обзор, с использованием доступных баз данных научной литературы и поисковых систем. Статья и тема реферата должна быть одобрена преподавателем дисциплины. При подготовке реферата студент дополнительно может использовать учебную, специальную и справочную литературу, научные статьи в российских и международных изданиях. Реферат представляется студентом на электронном носителе и должен содержать следующие разделы: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованной литературы. В основной части приводится обзор использованных в опубликованном исследовании методов и результатов. Объем реферата должен составлять 10 - 15 страниц, но не более 20 страниц машинописного текста формата А4, шрифтом Times New Roman кеглем 14 через 1.5 интервала. Оформление реферата производится согласно рекомендациям учебно-методической комиссии биолого-почвенного факультета ФГБОУ ВО «ИГУ» для курсовых и выпускных квалификационных работ. Также допускается оформление реферата в соответствии с ГОСТ 7.32—2017, устанавливающим общие требования к структуре и правилам оформления отчетов о научно-исследовательских работах.

Защита реферата производится в форме доклада (устного выступления) студента на практическом занятии перед аудиторией, включающей в себя студентов и преподавателя дисциплины. Доклад должен сопровождаться наглядным представлением краткого содержания реферата в виде презентации, выполненной с использованием компьютерных программ и отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Задачей доклада в виде устного выступления является получения первичных навыков кратко и наглядно представлять результаты исследования и формирование навыков и умений ведения научной дискуссии. Оценка доклада осуществляется в соответствии со следующими критериями: четкость изложения основных элементов реферата; понимание изучаемой проблемы и методологии научного исследования; умение выявлять сильные стороны и недостатки изложенных в статье теорий и использованных методологических подходов; владение профессиональной терминологией; умение отвечать на вопросы аудитории.

#### *Рекомендации по подготовке презентации*

*Презентации* — способ представления информации, сочетающий в себе текст, гипертекстовые ссылки, компьютерную анимацию, графики, видео, музыку и звуковой ряд (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду. Презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

Презентация всегда состоит из двух основных компонентов: информации, которую выступающий хочет донести до аудитории, и манеры изложения. Это означает, что, выступая перед аудиторией, следует сосредоточиться на двух моментах: что говорить и как говорить. Написанный на бумаге текст помогает более четко и последовательно изложить материал. Презентации обычно делают в PowerPoint, в Impress, либо в Acrobat.

Хотелось бы выделить основные этапы подготовки презентации: 1. Презентация - это, по сути, конспект речи. 2. Презентация состоит из слайдов. Старайтесь придерживаться принципа: один слайд - одна мысль. Убедительными бывают презентации, когда на одном слайде даётся тезис и несколько его доказательств. 3. Титульный слайд должен содержать название презентации, её автора, контактную информацию автора. 4. На втором слайде обычно представлен план презентации, основные разделы или вопросы, которые будут рассмотрены. 5. Остальные слайды, в идеале, нужно строить по модели: тезис - аргументы - вывод. 6. Выводы всегда должны быть даны ясно и лаконично на отдельном слайде. 7. Предпоследний слайд должен содержать информацию об использованных источниках литературы, интернет-ресурсах. 8. Последний слайд может повторять титульный с добавлением фразы "Спасибо за внимание!"

При составлении презентации важно учитывать, что нельзя на слайдах писать все, что вы собираетесь сказать. На слайды должны попасть только самые важные тезисы, самые необходимые («говорящие») данные, а также графический материал: диаграммы, рисунки, фотографии, которые лучше воспринимаются аудиторией. Старайтесь делать слайды на однородном светлом фоне. Делайте текст более контрастным. Лучше писать темным по

светлому фону. Выделяйте ключевые слова в предложении жирным шрифтом или цветом. Текст пишите крупно, плотно набранный текст с маленькими промежутками между строками будет читаться трудно. Перед презентацией обязательно нужно провести репетицию, тогда можно понять, где могут возникнуть трудности, почувствовать реальный хронометраж презентации, а также исправить замеченные по ходу ошибки.

### *Критерии оценки реферата*

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

*Новизна текста:* а) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; б) самостоятельность оценок и суждений; в) стилевое единство текста.

*Степень раскрытия сущности вопроса:* а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

*Соблюдение требований к оформлению:* а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

- Оценка *«отлично»*. Тема полностью раскрыта, проанализировано современное состояние вопроса, материал изложен логично, последовательно, реферат оформлен в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми к такого рода работам.

- Оценка *«хорошо»*. Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором, оформление реферата соответствует техническим требованиям.

- Оценка *«удовлетворительно»*. Тема раскрыта поверхностно, материал не проанализирован, в оформлении имеются технические недостатки.

- Оценка «*неудовлетворительно*» - тема не раскрыта, скудный объем приведенных материалов.

#### *Критерии оценки устного доклада*

Оценка устного доклада осуществляется в соответствии со следующими критериями: четкость изложения основных элементов реферата; понимание изучаемой проблемы и методологии научного исследования; умение выявлять сильные стороны и недостатки изложенных в статье теорий и использованных методологических подходов; владение профессиональной терминологией; умение отвечать на вопросы аудитории.

- Оценка «*отлично*». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, хорошим научным языком. Доклад сопровождается презентацией, которая составлена с соблюдением общих требований оформления, содержит ссылки на приведенные фото, рисунки, схемы и т.д. При обсуждении студент демонстрирует понимание изучаемой проблемы и методологии научного исследования, владение профессиональной терминологией и умение грамотно отвечать на вопросы аудитории.

- Оценка «*хорошо*». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Имеются недочеты в оформлении презентации или презентация не в полной степени соответствует общим требованиям. Ответы студента на вопросы не являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «*удовлетворительно*». Тема раскрыта не полностью, материал не проанализирован, студент показывает поверхностные знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент дает неправильные или исчерпывающие ответы.

- Оценка «*неудовлетворительно*». Тема не раскрыта, приведен скудный объем материала; презентация отсутствует или не соответствует требованиям. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют вопросам.

#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### *а) основная литература*

1. Общая биология. уч. пособие для вузов/ В.П. Саловарова, И.Б. Книжин, О.В. Музалевская, О.А. Берсенева; ред. В.П. Саловарова. Иркутский гос. ун-т, Биол.-почв. фак. - - Иркутск: изд-во ИГУ, 2014. - 603с. ISBN 978-5-9624-1167-5 (52 экз).
2. Биология: в 2 кн. [Текст]: учеб. для студ. мед. спец. вузов /В.Н. Ярыгин [и др.] ред. В. Н. Ярыгин; – М.: Высшая школа, 2005. - 431 с.: ил.; ISBN 5-06-004588-9 (35 экз.)
3. Биология [Текст]: учеб. для студ. высш. учеб. заведений /С.Г. Мамонтов [и др.]; ред. С. Г. Мамонтов; М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 576 с.: ил.; ISBN 5-7695-2202-X (43 экз.)

#### *б) дополнительная литература*

1. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. [Электронный ресурс] / Д. Тейлор. - Электрон. текстовые дан. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2668-6
2. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / К. Уилсон, Дж Уолкер. - 2-е изд. - М: Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 855 с. - (Методы в биологии). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2877-2.
3. Ченцов, Юрий Сергеевич. Введение в клеточную биологию [Текст]: учеб. для ун-тов, / Ю. С. Ченцов. - 4-е изд., перераб. и доп., стер. изд. - М.: Альянс, 2015. - 494 с.: ил., - (30 экз.).
4. Коничев, Александр Сергеевич. Молекулярная биология [Текст]: учеб. для студ. вузов / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2005. - 398 с.: ил. ;(59 экз.).
5. Геном, клонирование, происхождение человека [Текст]: научное издание / Под ред. Л.И. Корочкина. - Фрязино: Век 2, 2004. - 222 с.: ил, (1 экз.).
6. Нуклеиновые кислоты. От А до Я / Б. Аппель [и др.]; ред. С. Мюллер; пер. с англ.: А.А. Синюшина, Ю. В. Киселёвой. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 413 с.(1экз).
7. Разин С. В. Хроматин: упакованный геном [Электронный ресурс] / С. В. Разин, А. А. Быстрицкий. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 170 с., Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN978-5-9963-0751-7
8. Льюин Б. Клетки / Б. Льюин. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2011 - 951с. (1экз).
9. Орлов Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учеб.пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. вузов/ Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. – М.: Высш. шк., - 2002. – 334 с. ISBN 5-06-004 099-2 (7 экз.)
10. Ерёмченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.З. Ерёмченко. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 240 с. ISBN 5-769502769-2. (12 экз.)
11. Алексеенко В.А. Жизнедеятельность и биосфера: Учебное пособие. – М.: Логос, 2005. – 232 с. ISBN 5-94010-318-9 (3 экз.)
12. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Б. Ручин. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 352 с. ISBN 5-7695-2962-8 (10 экз.)

#### **в) периодические издания**

Журнал общей биологии - <https://sciencejournals.ru/journal/obbio/>  
 Успехи современной биологии - <https://sciencejournals.ru/journal/uspbio/>  
 Экология - <https://sciencejournals.ru/journal/ekol/>  
 Экология и жизнь - <http://www.ecolife.ru/>  
 Nature- <https://www.nature.com/>

#### **г) список авторских методических разработок:**

1. Общая биология. уч. пособие для вузов/ В.П. Саловарова, И.Б. Книжин, О.В. Музалевская, О.А. Берсенева; ред. В.П. Саловарова. Иркутский гос. ун-т, Биол.-почв. фак. - Иркутск: изд-во ИГУ, 2014. - 603с. ISBN 978-5-9624-1167-5 (54 экз).

#### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций.



2. <https://cyberleninka.ru> – российская научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
4. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
5. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
6. <http://www.biology.ru> – сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины общей биологии
7. <http://www.college.ru> – сайт, содержащий открытые учебники по естественно-научным предметам
8. <http://www.elementy.ru> – сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины
9. <http://www.naturalscience.ru> – сайт, посвященный вопросам естествознания <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
10. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
11. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
12. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

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

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 100 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Общая биология»: проектор Epson EB-X05, экран Digis; *учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Общая биология» в количестве 5 шт, презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий семинарского типа оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Общая биология»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин. *учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Общая биология» в количестве 5 шт., презентации по каждой теме программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы. Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована *техническими средствами обучения*: Системный блок Pentium G850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок Pentium D 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.; Моноблок IRU T2105P – 2 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ G955 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.; Системный блок

Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. с неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Аудитория оборудована: специализированной мебелью на 11 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Сейф – 1 шт.; Шкаф-купе - 2 шт.; Принтер цв. Canon LBR-5050 Laser Printer; Принтер Canon LBP-3010; Ноутбук Lenovo G580 – 1 шт. Микроскоп Биомед МС-1 – 10 шт., Микроскоп Биомед МС-2 – 2 шт., Микроскоп Биомед 2 Led – 8 шт., Микроскоп Levenhuk D870T – 1 шт., Микроскоп Биомед МС-2 Zoom – 21 шт., Микроскоп Olimpus CX21 – 1 шт., Микроскоп МБС-9 – 5 шт.

### **6.2. Программное обеспечение:**

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц. №1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

### **6.3. Технические и электронные средства:**

При проведении учебных занятий используются технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов - презентации, фрагменты фильмов, использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для освоения дисциплины «Общая биология» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Проблемная лекция.* В отличие от содержания информационной лекции, которое предлагается преподавателем в виде известного, подлежащего лишь запоминанию материала, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для обучающихся. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что познания обучающегося приближаются к поисковой, исследовательской деятельности. Здесь участвуют мышление обучающегося и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

- *Лекция-беседа*. Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование*. Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Общая биология» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием докладов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума также проверяются письменные работы студентов, проводится заслушивание докладов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии*. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Общая биология» используются следующие технологии:

▪ кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

▪ интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### ***Оценочные материалы для входного контроля***

1. Чем живая материя отличается от неживой?
2. Что такое клетка? Почему ее называют элементарной единицей жизни?
3. Строение и функции ядра?
4. Какие структуры клетки связаны с передачей наследственности?
5. Какие химические элементы входят в состав клетки?
6. Какие биополимеры Вы знаете?
7. Какова роль нуклеиновых кислот в клетке?
8. Каково значение неорганических веществ клетки?
9. Какие гипотезы зарождения жизни Вы знаете?
10. Назовите основные положения теории эволюции Дарвина
11. Почему элементарной единицей эволюции является популяция?

12. Что такое вид? Критерии вида
13. Что такое наследственность и изменчивость?
14. Почему наследственная изменчивость – движущая сила эволюции?
15. Что понимают под модификационной изменчивостью?

### ***Оценочные материалы текущего контроля***

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета.

В рамках дисциплины «Общая биология» используются следующие формы текущего контроля:

- коллоквиум;
- письменный опрос;
- устный доклад, презентация;
- тестирование;
- контроль самостоятельной работы.

Фонд оценочных средств включает:

- перечень вопросов и заданий для текущего контроля;
- перечень тем к коллоквиумам;
- перечень тем устных докладов;
- перечень вопросов для самостоятельного изучения (СРС);
- перечень вопросов для зачета

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ОПК-1 (см. п. III). Студенты, не выполнившие требования текущего контроля или получившие итоговую оценку текущей успеваемости «не удовлетворительно», считается имеющим текущую задолженность. Обучающиеся, имеющие задолженности, должны ликвидировать их не позднее, чем за неделю до начала промежуточной аттестации.

### ***Перечень вопросов и заданий для текущего контроля***

1. Определение жизни. Отличия живых систем от неживых.
2. Организмы и уровни организации жизни
3. Классификация живых организмов Земли
4. Неклеточные формы жизни
5. Классификация клеточных форм жизни: классические и современные представления.
6. Неорганические вещества клетки. Роль минеральных солей в жизнедеятельности клетки
7. Строение и функции воды
8. Роль ионов в клетке
9. Органические соединения клетки. Характеристика и функции углеводов
10. Характеристика липидов и их функций
11. Характеристика водо- и жирорастворимых витаминов
12. Аминокислоты, строение и свойства
13. Структура и функции белков
14. Строение и функции ферментов
15. Свойства нуклеиновых кислот как полимеров. Состав, строение и виды нуклеиновых кислот.

16. Уровни упаковки ядерной ДНК в эукариотических клетках. Хроматин и его виды.
17. Понятие о кариотипе. Хромосомные числа и наборы хромосом. Моноплоидное и гаплоидное числа хромосом.
18. Основные гипотезы происхождения генов.
19. Основные виды РНК: информационные и не кодирующие РНК.
20. Основные этапы и участники процесса репликации ДНК.
21. Основные этапы и участники транскрипции генов. Структура зрелой мРНК эукариот
22. Генетический код и его свойства.
23. Функции структур, веществ и органоидов, принимающих участие в процессе биосинтеза белка
24. Различия в обмене веществ между гетеротрофами и автотрофами
25. Хемосинтез
26. Фотосинтез, его роль
27. Кислородное окисление
28. Основные положения клеточной теории
29. Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот
30. Органоиды клеток эукариот и их функции
31. Митоз и мейоз сходство и различия
32. Формы бесполого размножения
33. Половое размножение. Гаметогенез
34. Онтогенез
35. Гибридологический метод. Первый и второй законы Менделя»
36. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя»
37. Сцепленное наследование признаков. Закон Моргана
38. Классификация изменчивости. Модификационная изменчивость. Значение для организма и вида
39. Разновидности хромосомных и геномных мутаций
40. «Закон гомологических рядов». Наследственное варьирование признаков
41. Основные типы наследственной изменчивости
42. Методы изучения наследственности человека
43. Развитие эволюционных представлений
44. Доказательства единства происхождения органического мира
45. Вид. Критерии вида. Популяция
46. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.
47. Факторы эволюции человека
48. Экологические факторы
49. Характеристика экосистемы
50. Структура, свойства и эволюция биосферы

### ***Перечень тем устных докладов, презентаций (ориентировочный)***

1. Концепции и современное состояние проблемы происхождения жизни;
2. Этапы развития жизни на Земле;
3. История и этапы ее развития биологии;
1. Химический состав клетки: Микроэлементы, содержащиеся в живых организмах и их значение;
2. Вода и минеральные вещества в процессах метаболизма;
4. Малые органические молекулы;
3. Биополимеры клетки, роль липидов, углеводов в организме человека;

5. Методы исследования природных биомолекул;
6. Жирные кислоты, особенности строения и роль;
7. Роль витаминов и гормонов в организме человека;
8. Белки: химический состав, свойства и значение для человеческого организма;
9. Ферменты-двигатели жизни;
10. Прионы- инфекционные агенты;
11. Строение, свойства, биологическая роль нуклеотидов;
12. Нуклеиновые кислоты-важнейшие биополимеры клетки;
13. Состав РНК в клетке и гипотеза РНК мира;
14. Рибозимы и ДНКазимы;
15. Вирусы-неклеточные формы жизни;
16. Бактериофаги- естественные средства борьбы с бактериями;
17. Клеточные формы жизни, научная классификация организмов;
18. Археи как особый домен прокариот;
19. Автотрофные и гетеротрофные организмы;
20. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах. Биологическое окисление без участия кислорода. Энергетический эффект:
21. Аэробное биологическое окисление: пути окисления и участники процесса;
22. Механизмы образования и использования АТФ в живых системах;
23. Фотосинтез – уникальное природное явление:
24. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле:
25. Гены и их структура. Реализация генетической информации;
26. Генетический код и его свойства;
27. Репликация ДНК;
28. Транскрипция (биосинтез РНК);
29. Трансляция (биосинтез белка);
30. Строение, эукариотной клетки и функции ее органелл;
31. Отличительные особенности клеток эукариот и прокариот;
32. Эволюция размножения. Формы бесполого размножения организмов;
33. Половое размножение;
34. Онтогенез;
35. Теломеры хромосом и их роль в продолжительность жизни и процессах старения;
36. Цитологические основы наследственности и изменчивости;
37. Основные закономерности независимого наследования генов и признаков;
38. Основные закономерности сцепленного наследования;
39. Формы изменчивости;
40. Наследственные болезни человека, их причина и профилактика;
41. Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции;
42. Синтетическая теория эволюции Концепция вида, его критерии;
43. Современные методы в биологии;
44. Причины нарушения развития организма. Репродуктивное здоровье;
45. Видовое биоразнообразие. Проблемы его сохранения;
46. Биологический прогресс и биологический регресс. Доказательства эволюции;
47. Эволюция человека. Единство происхождения человеческих рас;
48. Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания;
49. Биосфера — глобальная экосистема;
50. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.

## **Вопросы для подготовки к коллоквиумам**

### ***Тема 1. Предмет, задачи общей биологии. Сущность жизни, свойства живых систем. Происхождение жизни. Уровни организации***

1. Предмет изучения дисциплины, цели и задачи общей биологии. Направления современной биологии
2. Определение понятия «жизнь». Свойства живого. Основные методы исследований живых систем.
3. Уровни организации живой материи, их характеристика.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 2. Химическая организация живых организмов: Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности***

1. Элементарный состав живой материи. Макро- и микроэлементы.
2. Роль ионов в поддержании рН. Буферные системы
3. Структура, свойства, роль воды в жизнедеятельности. Водный потенциал.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 3. Органические вещества живых организмов. Строение и функции углеводов и липидов***

1. Углеводы: классификация, структура, свойства, биологическая роль
2. Классификация, строение, свойства, биологические функции липидов.
3. Витамины, классификация, функции водо- и жирорастворимых витаминов.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 4. Строение и функции аминокислот и белков***

1. Классификация, строение, свойства аминокислот. Особенности пептидной связи. Структура пептидов.
2. Уровни организации белков. Свойства, функции, классификация белков.
3. Ферменты, их структурная организация, свойства, роль витаминов, металлов и других кофакторов в функционировании ферментов.
4. Гормоны, их химическая природа, классификация, биологическая роль
5. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 5. Строение и функции нуклеиновых кислот***

1. Структура и виды нуклеотидов. Строение АТФ. Центральная роль АТФ в энергетике клетки.
2. Структура, уровни организации, свойства, важнейшие функции ДНК.
3. Основные виды РНК. Структурная организация и функции тРНК, мРНК, рРНК.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 6. Формы организации живой материи. Неклеточные формы жизни***

1. Открытие, особенности строения, классификация вирусов. Репродукция вирусов.
2. Бактериофаги: строение, свойства, жизненный цикл и применение бактериофагов. фагов.

3. Методы культивирования и идентификации вирусов
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 7. Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов***

1. Клеточные формы жизни. Бактерии, особенности строения и жизнедеятельности
2. Археи: особенности строения и процессов жизнедеятельности. Сходства и различия эукариот, архей, бактерий.
3. Происхождение эукариот. Биологическое разнообразие и принципы систематики.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 8. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах***

1. Способы питания живых организмов.
2. Виды и превращения энергии в организме Энергетический обмен. Бескислородное окисление
3. Кислородное окисление, или дыхание.
4. Фотосинтез, его значение, космическая роль.  
Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле
5. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 9. Матричные процессы. Общая характеристика***

1. Репликация ДНК, Ферменты, участвующие в процессе репликации ДНК. Репарация ошибок и повреждений ДНК.
2. Генетический код и его свойства.
3. Транскрипция. Ферменты транскрипции.  
Трансляция. Посттрансляционная модификация белка.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 10. Клетка – наименьшая структурная единица живого***

1. Клеточная теория: классические и современные представления. Принципы структурно-функциональной организации клетки и её компоненты
2. Клеточные мембраны. Мембранный транспорт, межклеточные контакты.
3. Строение и функции хромосом.
4. Апоптоз. Физиологический смысл и особенности апоптоза
5. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 11. Способы размножения организмов***

1. Клеточный цикл: определение, стадии.
2. Митоз и мейоз и их биологическое значение. Сходство и отличие митоза и мейоза.
3. Бесполое размножение и его виды.
4. Половое размножение. Гаметогенез.
5. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 12. Индивидуальное развитие организма***



1. Непрямой и прямой онтогенез.
2. Эмбриональное развитие человека
3. Постэмбриональное развитие. Период старения. Гипотезы старения.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 13. Основные закономерности независимого наследования генов и признаков***

1. Наследственность и непрерывность жизни. Г. Мендель – основатель теории наследственности.
2. Законы независимого наследования признаков. Моногибридное скрещивание.
3. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 14. Основные закономерности сцепленного наследования. Генетика пола***

1. Сцепленное наследование генов и признаков. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушения сцепления генов.
2. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генные карты хромосом.
3. Основные механизмы определения пола. Дифференцировка пола в процессе развития человека.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 15. Формы изменчивости. Модификационная и генотипическая изменчивость***

1. Роль наследственных и средовых факторов в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции признака.
2. Генотипическая изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова
3. Мутагенные факторы и мутации. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 16. Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции***

1. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Формирование синтетической теории эволюции.
2. Вид, его критерии и структура. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Способы видообразования.
3. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство.
4. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

***Тема 17. Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания***

1. Структурная организация экосистемы. Круговорот веществ и энергии в экосистеме
2. Пищевые цепи и сети. Типология экологических пирамид. Аутогенные и аллогенные сукцессии.
3. Разнообразие природных экосистем. Искусственные экосистемы.

4. Классификация и основные закономерности действия экологических факторов. Адаптации организмов к условиям среды
5. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 18. Биосфера, ее структура, свойства и эволюция***

1. Строение и свойства биосферы. Структура и границы биосферы
2. Типы вещества биосферы. Функции живого вещества
3. Воздействие человека на природу и важнейшие экологические проблемы современности.
4. Зоны экологической катастрофы. Некоторые проблемы региональной экологии.
5. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Оценочные материалы для промежуточной аттестации***


Форма промежуточной аттестации - **зачет**. Зачет проводится в форме устного собеседования.

### ***Примерный список вопросов к зачету***

1. Определение понятия жизни. Фундаментальные свойства живого. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни.
2. Концепции и современное состояние проблемы происхождения жизни
3. Элементный состав живой материи. Неорганические вещества и их роль.
4. Строение, свойства, функции аминокислот, пептидов, белков.
5. Углеводы, классификация и биологическая роль. Структура, свойства и распространение в природе основных представителей моно - ди- и полисахаридов.
6. Общая характеристика, биологическая роль липидов, распространение в природе. Физиологическая роль полиненасыщенных жирных кислот.
7. Биологические функции и химический состав нуклеиновых кислот. Структура и уровни организации ДНК. Правило Чаргаффа и видовая специфичность.
8. Виды РНК. Структура и функции РНК.
9. Макроэргические соединения. Строение, свойства, роль АТФ.
10. Витамины, классификация, функции водо- и жирорастворимых витаминов
11. Ферменты, их структурная организация и свойства.
12. Гормоны, химическая природа и биологическая роль
13. Репликация ДНК. Полуконсервативный механизм синтеза. Повреждения и репарация ДНК.
14. Генетический код и его свойства.
15. ДНК как матрица процесса транскрипции
16. Биосинтез белка (трансляция).
17. До клеточный уровень организации живой материи. Вирусы.
18. Бактериофаги. Морфология, химический состав. Практическое использование фагов.
19. Биологическое разнообразие живых организмов. Принципы систематики и таксономии.
20. Прокариоты, особенности строения и их роль в природе.
21. Мир эукариот. Происхождение эукариот.
22. Автотрофы и гетеротрофы. Автотрофная ассимиляция. Фотосинтез и хемосинтез.

23. Гетеротрофная ассимиляция. Окисление без участия кислорода. Энергетический эффект.
24. Аэробное биологическое окисление: пути окисления и участники процесса
25. Структура дыхательной цепи. Синтез АТФ. Энергетический эффект дыхания
26. Клетка–элементарная структурно-функциональная биологическая единица. Основные положения клеточной теории
27. Ядро как важнейшая составная часть эукариотной клетки. Структурные компоненты ядра. Ультраструктурная организация хромосом.
28. Клетка как открытая система. Организация потока вещества в клетке. Строение и функции цитоплазматической мембраны.
29. Строение и функции митохондрий и пластид. Симбиогенетическая теория.
30. Деление клетки. Митоз. Мейоз. Амитоз.
31. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Развитие половых клеток (гаметогенез).
32. Оплодотворение и эмбриональное развитие
33. Постэмбриональное развитие. Влияние условий окружающей среды на развитие организмов. Продолжительность жизни.
34. Хромосомная теория наследственности. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем.
35. Наследование признаков, сцепленных с полом. Кроссинговер.
36. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Фенотип как результат реализации наследственной информации в определенных условиях среды.
37. Ген -функциональная единица наследственности. Молекулярное строение гена у прокариота и эукариот.
38. Формы изменчивость. Норма реакции.
39. Классификация мутаций. Понятие о хромосомных и генных болезнях.
40. Хромосомные мутации: делеции, дупликации, инверсии, транслокации. Полиплоидия, гетероплоидия, их механизм.
41. Мутагены. Мутагенез и канцерогенез. Генетическая опасность загрязнения окружающей среды. Меры защиты.
42. Факторы эволюционного процесса. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.
43. Учение о микроэволюции. Популяция –элементарная эволюционная единица.
44. Вид и видообразования – результат микроэволюции. Видообразование и адаптациогенез
45. Проблемы макроэволюции. Конвергенция и параллелизм. Главные типы эволюции групп. Аллогенез, арогенез, специализация, регресс. Правила эволюции групп.
46. Основные этапы филогенеза
47. Антропогенез: основные этапы. Расы.
48. Концепции биосферы. Функции биосферы в развитии природы Земли и поддержания в ней динамических равновесий. Ноосфера –высший этап эволюции биосферы.
49. Среда как экологическое понятие. Факторы среды. Экосистема, биогеоценоз.
50. Антропогенные экосистемы как результат индустриализации, химизации, урбанизации, развития транспорта, выхода в космос.

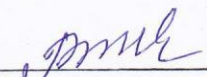
**Разработчики:**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

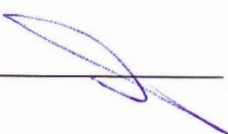
профессор, зав. кафедрой В.П. Саловарова

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.б.н. доц. Г.В. Юринова

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.х.н. доц. В.Л. Михайленко

  
\_\_\_\_\_

старший преподаватель О.В. Музалевская

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология.

Программа рассмотрена на заседании кафедры физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики

Протокол №15 от 09.04.21

Зав. кафедрой, д.б.н., профессор В.П. Саловарова 

Программа рассмотрена на заседании кафедры биохимии, молекулярной биологии и генетики

Протокол №7 от 29.04.21

Зав. кафедрой, д.б.н., профессор С.В. Осипова 

***Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.***