



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики



### Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины: Б.О.20 «ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ»

Специальность: 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»

Квалификация выпускника: биоинженер и биоинформатик

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

Согласовано с УМК биолого-почвенного  
факультета  
Протокол № 7 от 20.04.2024  
Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой физико-химической  
биологии, биоинженерии и биоинформатики  
Протокол № 15 от 17.04.2024  
Зав. кафедрой В.П. Саловарова

Иркутск 2024 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 <b>Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов</b> .....	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 (модуля):**

**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 (модуля) необходимы знания, умения и навыки по биологии, химии, физики, формируемые в средней школе

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Клеточная биология», «Биохимия», «Молекулярная биология клетки» «Биология размножения и развития», «Микробиология и вирусология», «Генетика», «Эволюционная биология».

## **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 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»

ОПК-1: Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);

ОПК-2: Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ОПК-1</i> Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)</p>	<p><i>ИДК ОПК-1.1</i> Демонстрирует знания в области наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов</p>	<p><b>Знать:</b> разнообразие живых систем, научную классификацию организмов, основные понятия, признаки, закономерности жизнедеятельности и эволюционного процесса <b>Уметь:</b> демонстрировать знание принципов структурно-функциональной организации биологических объектов, их разнообразия и методов их наблюдения, идентификации, классификации; <b>Владеть:</b> базовыми представлениями о многообразии живых систем, основных закономерностях их функционирования, принципах организации научной классификации организмов</p>
	<p><i>ИДК ОПК-1.2</i> Демонстрирует методологические навыки в области наблюдения, описания и идентификации организмов</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы наблюдения, идентификации, классификации биологических объектов; <b>Уметь:</b> использовать принципы наблюдения, описания и идентификации организмов <b>Владеть:</b> основными принципами в области наблюдения, описания и идентификации, классификации организмов</p>
	<p><i>ИДК ОПК-1.3</i> Владеет навыками работы по наблюдению, описанию, идентификации и научной классификации живых организмов</p>	<p><b>Знать:</b> основные особенности наблюдения, описания, идентификации и научной классификации живых организмов; <b>Уметь:</b> проводить поиск, анализ современной учебной и научной литературы по идентификации организмов; <b>Владеть:</b> навыками описания, идентификации, классификации живых организмов</p>

<p><b>ОПК-2</b> Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p>	<p><b>ИДК</b> <i>опк-2.1</i> Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия, идеи, достижения и современные направления развития биоинженерии и биоинформатики, взаимосвязь с другими естественными науками <b>Уметь:</b> демонстрировать применение полученных знаний для объяснения важнейших процессов, протекающих в живых системах; <b>Владеть:</b> базовыми представлениями о перспективах междисциплинарных исследований</p>
	<p><b>ИДК</b> <i>опк-2.2</i> Умеет использовать навыки проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний</p>	<p><b>Знать:</b> основные теории и закономерности функционирования биологических систем с позиций базовых естественнонаучных теорий. <b>Уметь:</b> демонстрировать значимость фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин; <b>Владеть:</b> базовыми представлениями о методах изучения биологических процессов, и биомакромолекул .</p>
	<p><b>ИДК</b> <i>опк-2.3</i> Владеет методами химии, физики и математического моделирования для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики</p>	<p><b>Знать:</b> основные достижения в области физико-химической биологии и перспективы их использования; <b>Уметь:</b> Осуществлять поиск информации о методах для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики; <b>Владеть:</b> навыками поиска научной литературы, материалов к презентациям по определенным темам междисциплинарных исследований</p>

#### IV.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Из них лекций 18 час, практических занятий 18 час., самостоятельная работа-62час, КСР-2

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

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

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
1	Лекция 1. Предмет, задачи общей биологии. Сущность жизни, свойства живых систем. Происхождение жизни. Уровни организации.	1	8		2	2		4	Доклад Устный опрос Письменный опрос

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
2	Лекция 2. Химическая организация живых организмов. Неорганические и органические вещества и их роль в жизнедеятельности	1	12		2	2		8	Доклад Устный опрос Письменный опрос
3	Лекция 3. Организация живой материи. Неклеточные формы жизни	1	10		2	2		6	Доклад Устный опрос Письменный опрос
4	Лекция 4. Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов	1	12		2	2		8	Доклад Устный опрос Письменный опрос
5	Лекция 5. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах.	1	12		2	2		8	Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР
6	Лекция 6. Размножение и развитие организмов Типы и формы размножения организмов	1	11		2	2		7	Доклад Устный опрос Письменный опрос

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
7	Лекция 7. Основные закономерности явления изменчивости и наследственности живых организмов	1	12		2	2		8	Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР
8	Лекция 8. Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции	1	11		2	2		7	Доклад Устный опрос Письменный опрос
9	Лекция 9. Биосфера, ее структура, свойства и эволюция	1	10		2	2		6	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.	1-2	4	Доклад Устный опрос Письменный опрос	лит-ра: 1–4
1	Химическая организация живых организмов: Неорганические и органические 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.	3-4	8	Доклад Устный опрос Письменный опрос	лит-ра: 1–8
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.	5-6	6	Доклад Устный опрос Письменный опрос	лит-ра: 1–8
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.	6-7	8	Доклад Устный опрос Письменный опрос	лит-ра: 1–6
1	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.	8-9	8	Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	лит-ра: 1–8

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Размножение и развитие организмов. Типы и формы размножения организмов	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	10-11	7	Доклад Устный опрос Письменный опрос	лит-ра: 1–8
1	Основные закономерности явления изменчивости и наследственности живых организмов	Изучение лекционного материала с использованием конспектов, электронных материалов (презентации, книги, статьи) и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию, устному и письменному опросу.	12-13	8	Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	лит-ра: 1–5
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.	14-15	7	Доклад Устный опрос Письменный опрос	лит-ра: 1–7
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.	16-17	6	Доклад Устный опрос Письменный опрос	лит-ра: 1,9,10,11,12
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 62						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) -24						

### **4.3 Содержание учебного материала**

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

Предмет и задачи биологии. Основные методы. Сущность научного метода. Биология и ее место среди других наук. Значение биологии. Системы биологических наук. Современные направления развития биологии, биоинженерии и биоинформатики, взаимосвязь с другими естественными науками

Определение понятия «жизнь». Свойства живого. Системно-структурный подход к изучению жизни и основные методы исследований живых систем. для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.

Проблема возникновения жизни. 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.

#### **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.

Строение, свойства и функции органических соединений, входящих в состав живых организмов. Ферменты, роль витаминов, металлов и других кофакторов в функционировании ферментов.

Краткая характеристика гормонов, их химическая природа, биологическая роль. Макроэргические соединения, их биологическая роль. Особенности строения, функции нуклеиновых кислот

#### **Тема 3. Организация 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 4. Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов**

Клеточные формы жизни. Прокариоты и эукариоты. Структурная организация клеток. 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 5. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах**

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

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 6. Размножение и развитие организмов. Типы и формы размножения организмов**

Бесполое размножение организмов. Половое размножение. Эмбриональное развитие: дробление, гаструляция, первичный органогенез. Постэмбриональное развитие. Самые необычные способы размножения растений и животных.

## **Тема 7. Основные закономерности явления изменчивости и наследственности живых организмов**

Наследственность и непрерывность жизни. Закономерности наследственности. Изменчивость: комбинативная, мутационная. Закон гомологичных рядов. Роль наследственных и средовых факторов в формировании фенотипа. Современные достижения генетики. Этические основы использования новых технологий.

Генетика пола. Дифференцировка пола в процессе развития человека. Соотношение полов у человека. Хромосомные болезни человека.

## **Тема 8. 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. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека.

## **Тема 9. 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**

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 жизни. Уровни организации	Свойства, структурно-иерархический принцип организации живых систем	8	2	Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> ИДК опк 1.1 <b>ОПК-2</b> ИДК опк 2.1
2	Химическая организация живых организмов: Неорганические и органические вещества и их роль в жизнедеятельности	Химический состав живых систем. Роль неорганических и органических веществ в жизнедеятельности	12	2	Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-2</b> ИДК опк 2.1 ИДК опк 2.2 ИДК опк2.3
3	Организация живой материи. Неклеточные формы жизни	Вирусы. Бактериофаги	10	2	Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> ИДК опк 1.1 <b>ОПК-2</b> ИДК опк 2.1 ИДК опк 2.2 ИДК опк2.3
4	Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов	Клеточные формы жизни. Прокариоты и эукариоты	1	2	Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> ИДК опк 1.1 ИДК опк 1.2 ИДК опк1.3
5	Обмен веществ и превращение энергии в живых системах.	Обмен веществ и превращение энергии	10	2	Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	<b>ОПК-1</b> ИДК опк 1.1 <b>ОПК-2</b> ИДК опк 2.1 ИДК опк 2.2 ИДК опк2.3
6	Способы размножения организмов	Типы и формы размножения организмов	10	2	Коллоквиум Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> ИДК опк 1.1 ИДК опк 1.2 ИДК опк1.3 <b>ОПК-2</b> ИДК опк 2.1 ИДК опк 2.2 ИДК опк2.3
7	Основные закономерности явления изменчивости и наследственности живых организмов	Формы изменчивости. Понятия о мутациях и мутагенных факторах.	12	2	Доклад Устный опрос Письменный опрос КСР	<b>ОПК-1</b> ИДК опк 1.1 <b>ОПК-2</b> ИДК опк 2.2 ИДК опк2.3
8	Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции	Основы эволюционного учения	11	2	Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> ИДК опк 1.1 ИДК опк 1.2 ИДК опк1.3 <b>ОПК-2</b> ИДК опк 2.2 ИДК опк2.3

9	Биосфера, ее структура, свойства и эволюция	Строение и границы биосферы	10	2	Доклад Устный опрос Письменный опрос	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <b>ОПК-2</b> <i>ИДК</i> <i>ОПК 2.2 ИДК</i> <i>ОПК2.3</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 ОПК-2	ОПК-1 <i>ИДК ОПК 1.1</i> ОПК-2 <i>ИДК ОПК 2.1</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», «Малые органические молекулы»; «Уровни организации структуры белков и история их установления»; «Нуклеиновые кислоты-важнейшие биополимеры»; «Роль витаминов в организме человека», «Гормоны и их биологическая роль» «Ферменты-двигатели жизни»; «Рибозимы и ДНКазимы», «Гипотеза РНК мира»	ОПК-2	<b>ОПК-2</b> <i>ИДК ОПК 2.1</i> <i>ИДК ОПК 2.2</i> <i>ИДК ОПК 2.3</i>
3	Организация живой материи. Неклеточные формы жизни	Изучить теоретический материал по вопросам: «Вирусы-неклеточные формы жизни»; «Бактериофаги- естественные средства борьбы с бактериями» «Прионы- инфекционные агенты»	ОПК-1 ОПК-2	ОПК-1 <i>ИДК ОПК 1.1</i> ОПК-2 <i>ИДК ОПК 2.1</i> <i>ИДК ОПК 2.2</i> <i>ИДК ОПК 2.3</i>
4	Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов	Изучить теоретический материал по вопросам: «Клеточные формы жизни»; «Археи как особый домен прокариот»; «Строение, эукариотной клетки и функции ее органелл»; «Отличительные «Сравнительная характеристика прокариот и эукариот» «Научная классификация организмов».	ОПК-1	ОПК-1 <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i>
5	Обмен веществ и	Изучить теоретический	ОПК-1	<b>ОПК-1</b>

	превращение энергии в живых системах.	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-2	<i>ИДК ОПК 1.1</i> <b>ОПК-2</b> <i>ИДК ОПК 2.1</i> <i>ИДК ОПК 2.2</i> <i>ИДК ОПК 2.3</i>
6	Способы размножения организмов	Изучить теоретический материал по вопросам: «Формы бесполого размножения организмов»; «Половое размножение»; «Онтогенез»	ОПК-1 ОПК-2	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i> <b>ОПК-2</b> <i>ИДК ОПК 2.1</i> <i>ИДК ОПК 2.2</i> <i>ИДК ОПК 2.3</i>
7	Основные закономерности явления изменчивости и наследственности живых организмов	Изучить теоретический материал по вопросам: «Основные закономерности независимого наследования генов и признаков»; «Основные закономерности сцепленного наследования. Генетика пола»; «Формы изменчивости».	ОПК-1 ОПК-2	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <b>ОПК-2</b> <i>ИДК ОПК 2.2</i> <i>ИДК ОПК 2.3</i>
8	Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции	Изучить теоретический материал по вопросам «Общие закономерности эволюционного процесса и движущие силы эволюции»	ОПК-1 ОПК-2	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <i>ИДК ОПК 1.2</i> <i>ИДК ОПК 1.3</i> <b>ОПК-2</b> <i>ИДК ОПК 2.2</i> <i>ИДК ОПК 2.3</i>
9	Биосфера, ее структура, свойства и эволюция	Изучить теоретический материал по вопросам Биосферный уровень организации живого	ОПК-1 ОПК-2	<b>ОПК-1</b> <i>ИДК ОПК 1.1</i> <b>ОПК-2</b> <i>ИДК ОПК 2.2</i> <i>ИДК ОПК 2.3</i>

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

- Оценка «не зачтено» - 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) перечень литературы**

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.)
4. 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
5. 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.
6. 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.).
  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. 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.).
  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.)

#### **б) 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/>

#### **в) 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 Olympus 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. Форум 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 устных докладов;
- перечень вопросов для самостоятельного изучения (СРС);
- перечень вопросов для зачета

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенций ОПК-1, ОПК-2 (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 семинарам**

#### *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. Гипотеза РНК мира
5. 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. Малые органические молекулы
5. Строение и функции углеводов и липидов
6. Строение, свойства аминокислот, пептидов. Особенности пептидной связи.
7. Свойства, функции, классификация белков.
8. Ферменты, их структурная организация, свойства, роль витаминов, металлов и других кофакторов в функционировании ферментов.
9. Гормоны, их химическая природа, классификация, биологическая роль
10. Витамины, функции водо- и жирорастворимых витаминов
11. Структура и виды нуклеотидов. Строение АТФ.
12. Нуклеиновые кислоты-важнейшие биополимеры;
13. Структура, уровни организации, свойства, важнейшие функции ДНК.
14. Генетический код и его свойства
15. Основные виды РНК. Структурная организация и функции тРНК, мРНК, рРНК.
16. Рибозимы и ДНКазимы
17. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### **Тема 3. 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. Прионы- инфекционные агенты
5. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### **Тема 4. Клеточные формы жизни. Биологическое разнообразие и принципы систематики живых организмов**

1. Клеточные формы жизни. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот
2. Бактерии, особенности строения и жизнедеятельности
3. Археи: особенности строения и процессов жизнедеятельности.
4. Сходства и различия эукариот, архей, бактерий.
5. Строение, эукариотной клетки и функции ее органелл
6. Происхождение эукариот. Биологическое разнообразие и принципы систематики.
7. Строение и функции хромосом.
8. Апоптоз. Физиологический смысл и особенности апоптоза
9. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### **Тема 5. Обмен веществ и превращение энергии в живых системах**

1. Способы питания живых организмов.
2. Виды и превращения энергии в организме Энергетический обмен.

3. Центральная роль АТФ в энергетике клетки.
4. Бескислородное окисление
5. Кислородное окисление, или дыхание.
6. Фотосинтез, его значение, космическая роль.
7. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле
8. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 6. 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. Онтогенез
6. Постэмбриональное развитие. Период старения. Гипотезы старения.
7. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 7. Основные закономерности явления изменчивости и наследственности живых организмов***

1. Основные закономерности независимого наследования генов и признаков;
2. Основные закономерности сцепленного наследования. Генетика пола;
3. Формы изменчивости Сцепленное наследование генов и признаков. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушения сцепления генов.
4. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генные карты хромосом.
5. Основные механизмы определения пола. Дифференцировка пола в процессе развития человека.
6. Роль наследственных и средовых факторов в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции признака.
7. Генотипическая изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова
8. Мутагенные факторы и мутации. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.
9. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 8. 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.
1. ) по темам, указанным в таблице 4.2.

### ***Тема 9. Биосфера, ее структура, свойства и эволюция***

1. Строение и свойства биосферы. Структура и границы биосферы
2. Типы вещества биосферы. Функции живого вещества

3. Адаптации организмов к условиям среды
4. Воздействие человека на природу и важнейшие экологические проблемы современности.
5. Зоны экологической катастрофы. Некоторые проблемы региональной экологии.
6. Защита рефератов (доклад + презентация) по темам, указанным в таблице 4.2.

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

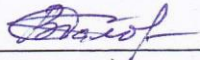
Форма промежуточной аттестации - *зачет*. Зачет проводится в форме устного собеседования.

### ***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. Доклеточный 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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

Программа рассмотрена на заседании кафедры физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики 17.04.2024 г. протокол № 15.

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

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

