

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 09.11.2024 07:37:20  
Уникальный программный ключ:  
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства  
и водопользования**

**ОПОП по направлению 05.03.06 Экология и природопользование**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.О.18 Биология  
Направленность (профиль) «Экология»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	экологии, природопользования и биологии
Разработчик, д-р биол. наук, профессор	О.П. Баженова

**Омск 2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Место учебной дисциплины в подготовке обучающегося	4
1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	6
2 Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	8
2.2 Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	8
3 Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	10
3.1 Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
3.2 Условия допуска к зачету по дисциплине	10
4 Лекционные занятия	11
5 Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	13
5.1 Практические занятия	13
5.2 Лабораторные занятия	14
6 Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	15
7 Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРО	20
7.1 Рекомендации по написанию рефератов	20
7.1.1 Шкала и критерии оценивания рефератов	22
7.2 Рекомендации по самостоятельному изучению тем	22
7.2.1 Шкала и критерии оценивания результатов самостоятельного изучения тем	23
8 Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	23
8.1 Текущий контроль успеваемости	23
8.1.1 Шкала и критерии оценивания	23
9 Промежуточная (семестровая) аттестация по дисциплине	24
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	24
9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	24
9.3 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	24
9.3.1 Шкала и критерии оценивания	26
10 Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	28
Приложение 1. Форма титульного листа реферата	29
Приложение 2. Результаты проверки реферата	30

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1 Место учебной дисциплины в подготовке обучающегося

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

### Цель дисциплины:

- получение фундаментальных знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях);
- усвоение знаний о биологическом разнообразии органического мира;
- получение знаний о происхождении и основных этапах биологической эволюции живых систем;
- формирование представлений о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли для обеспечения систем охраны биоразнообразия и управления биологическими процессами.

### В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

- иметь целостное представление об организации живых организмов и особенностях их функционирования;
- владеть: знаниями о биологическом разнообразии органического мира;
- знать: происхождение и основные этапы биологической эволюции живых систем;
- уметь: применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования.

### 1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен применять базовые знания биологии при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-1 владеет базовыми знаниями об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира при решении задач в области экологии и природопользования	базовые знания об организации живых организмов и особенности их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира;	уметь применять базовые знания об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования	владеть навыками применения базовых знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования
		ИД-2 применяет базовые знания о происхождении и основных этапах биологической эволюции живых систем, о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли в объеме	базовые знания о происхождении и основных этапах биологической эволюции живых систем, о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли	уметь применять базовые знания о происхождении и основных этапах биологической эволюции живых систем, о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли в объеме, необходимом для решения задач в	владеть навыками применения базовых знаний о происхождении и основных этапах биологической эволюции живых систем, о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и

		ме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования		области экологии и природопользования	природопользования
--	--	---	--	---------------------------------------	--------------------

1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1	Полнота знаний	имеет базовые знания об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира;	не имеет базовых знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира;	поверхностно знаком с организацией живых организмов и особенностях их функционирования, с биологическим разнообразием органического мира;	имеет базовые знания об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира;	уверенно знает организацию живых организмов и особенности их функционирования, биологическое разнообразие органического мира;	Вопросы рубежного и промежуточного контроля. Отчеты о практических и лабораторных работах. Контрольные вопросы к выполнению практических и лабораторных работ. Презентация. Реферат
		Наличие умений	умеет применять базовые знания об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования	не умеет применять базовые знания об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования	поверхностно умеет применять базовые знания об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования	умеет применять базовые знания об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования	уверенно умеет применять базовые знания об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками применения базовых знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о	не владеет навыками применения базовых знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом разнообразии органического мира	поверхностно владеет навыками применения базовых знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом	владеет навыками применения базовых знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом	уверенно владеет навыками применения базовых знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования, о биологическом	



## 2 Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	1 сем.	-		-
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	72			
- лекции	32			
- практические занятия (включая семинары)	14			
- лабораторные работы	26			
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	72			
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	17			
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде : **				
- реферата	17			
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	15			
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	20			
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b>	20			
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	144	-	
	<b>Зачётные единицы</b>	4	-	

*Примечание:*  
 \* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
 \*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа				ВАРО				
		всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
1	Биология – наука о жизни.	12	8	2	6	-	5	4	Тестовые задания рубежного контроля. Контрольные вопросы к выполнению практических и лабораторных занятий.	ОПК-1
	1) Основные свойства живой материи.									
	2) Развитие жизни на Земле									
2	Обмен веществ и энергии в клетке	26	16	6	-	-	4	4	Тестовые задания рубежного контроля. Контрольные вопросы к выполнению практических и лабораторных занятий. Реферат	ОПК-1
	1) Химическая организация клетки. Неорганические вещества клетки.									
	2) Органические вещества клетки.									
	3) Анаболизм и катаболизм.									
3	Клетка – элементарная биологическая система	36	26	4	-	26	4	3	Тестовые задания рубежного контроля. Контрольные	ОПК-1
	1) Клеточная теория строения организмов.									

	2) Транспорт веществ через биомембраны. 3) Жизненный цикл клетки.								вопросы к выполнению практических и лабораторных занятий. Реферат	
4	Онтогенез и размножение организмов 1) Способы размножения организмов. 2) Индивидуальное развитие организмов – онтогенез	12	4	4	-	-	4	3	Тестовые задания рубежного контроля. Контрольные вопросы к выполнению практических и лабораторных занятий.	ОПК-1
5	Основы генетики 1) Основные понятия генетики и закономерности наследования 2) Изменчивость организмов и её виды	22	12	4	8	-	6	-	Тестовые задания рубежного контроля. Контрольные вопросы к выполнению практических и лабораторных занятий.	ОПК-1
6	Теория эволюции органического мира 1) Биология в додарвиновский период 2) Основные положения учения Ч. Дарвина 3) Микроэволюция 4) Основные закономерности биологической эволюции	16	6	4	-	-	6	-	Тестовые задания рубежного контроля. Контрольные вопросы к выполнению практических и лабораторных занятий.	ОПК-1
7	Система живой природы 1) Царства Дробянки и Грибы 2) Царство Растения 3) Царство Животные	22	20	8	-	-	7	3	Тестовые задания рубежного контроля. Контрольные вопросы к выполнению практических и лабораторных занятий.	ОПК-1
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	зачет	
	Итого по дисциплине	144	72	32	14	26	72	17	x	x

#### 4.2. Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	<b>Тема: Жизнь как особая форма движения материи</b> 1) Биология как наука о жизни. Объект, предмет и основные задачи биологии. Этапы развития биологии. Связи биологии с другими науками. 2) Основные свойства живой материи. 3) Уровни организации живой материи - молекулярный, клеточный, тканевой и органный, организменный, экосистемный, биосферный.	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа

		4) Определение жизни. Диагностические признаки жизни как феномена.			
2	2	<b>Тема: Химическая организация клетки</b>	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа
		1) Неорганические вещества клетки. Элементный и ионный состав клетки.			
		2) Вода – строение молекулы, содержание и функции воды в клетке.			
		3) Органические вещества клетки. Биополимеры клетки - белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты.			
		4) Строение и функции липидов и углеводов.			
		5) Белки как биополимеры. Аминокислоты белков. Простые и сложные белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Функции белков в клетке.			
	6) Общая характеристика нуклеиновых кислот (НК). Строение нуклеотида. Структура и виды НК. Функции различных видов НК в клетке.				
	3	<b>Тема: Обмен веществ и преобразование энергии в клетке</b>	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа
		1) Метаболизм и катаболизм. Пластический обмен.			
		2) Генетический код и его свойства. Процесс кодирования и реализации генетической информации.			
		3) Синтез РНК (транскрипция).			
	4) Биосинтез белка (трансляция).				
4	<b>Тема: Энергетический обмен клетки. Типы питания живых организмов</b>	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа	
	1) АТФ - строение, синтез, функции.				
	2) Этапы энергетического обмена.				
	3) Дыхание, гликолиз, брожение.				
	4) Фототрофия. Фотосинтез и его роль в биосфере.				
	5) Хемотрофия. Хемосинтез, его значение и распространение в живой природе.				
6) Гетеротрофия.					
3	5	<b>Тема: Клеточная теория строения организмов</b>	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа
		1) Положения современной клеточной теории.			
		2) Строение прокариотической клетки. Эубактерии и цианобактерии.			
	6	3) Строение эукариотической клетки. Клеточная оболочка и цитоплазма. Органоиды клетки, их строение и функции.	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа
		<b>Тема: Транспорт веществ через биомембраны</b>			
		1) Строение биомембран.			
		2) Механизм транспорта. Пассивный и активный транспорт. Диффузия, осмос, облегченная диффузия.			
		3) Эндоцитоз и экзоцитоз. Виды эндоцитоза – фагоцитоз и пиноцитоз.			
		<b>Тема: Жизненный цикл клетки</b>			
		1) Периоды жизненного цикла.			
2) Интерфаза и её периоды.					
3) Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение митоза.					
4) Амитоз. Полиплоидия и политения.					
5) Мейоз. Фазы мейоза. Биологическое значение мейоза.					
4	7	<b>Тема: Размножение организмов</b>	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа
		1) Основные формы бесполого размножения			
		2) Основные формы полового размножения			
	3) Самооплодотворение и партеногенез				
8	<b>Тема: Индивидуальное развитие организмов – онтогенез</b>				
1) Эмбриональный период. Дробление, гаструляция, первичный					

		органогенез.				
		2) Постэмбриональный период. Прямое и не прямое развитие. Метаморфоз.		2	Лекция-визуализация	
		3) Биогенетический закон			Лекция-беседа	
5	9	<b>Тема: Основы генетики</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		1) Основные понятия генетики: ген и его свойства, генотип и фенотип, норма реакции.				
		2) Закономерности наследования. Законы Менделя.				
		10	3) Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Основные положения хромосомной теории.		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа
	<b>Тема: Изменчивость</b>					
	1) Ненаследственная или модификационная изменчивость. Пластичные и непластичные признаки.					
	2) Наследственная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость.					
		11	3) Виды мутаций. Мутагенные факторы.		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа
	4) Закон гомологических рядов наследственной изменчивости.					
	<b>Тема: Теория эволюции органического мира</b>					
6	11	1) Биология в додарвиновский период. Система живой природы К. Линнея. Теория эволюции Ламарка. Предпосылки эволюционного учения Дарвина.		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		2) Основные положения учения Ч. Дарвина. Изменчивость, наследственность, естественный отбор.				
		3) Борьба за существование. Внутривидовая и межвидовая, борьба с неблагоприятными условиями среды.				
	12	<b>Тема: Микроэволюция</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		1) Вид и его критерии. Популяция как форма существования вида в природе.				
			2) Естественный отбор – движущая сила эволюции. Формы естественного отбора. Видообразование и его виды. Приспособленность организмов к среде.			
13		<b>Тема: Основные закономерности биологической эволюции</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		1) Биологический прогресс и биологический регресс. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.				
		2) Основные закономерности биологической эволюции. Дивергенция, конвергенция, параллелизм. Правила эволюции.				
7	14	<b>Тема: Система живой природы</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		1) Царство Дробянки. Архебактерии, Настоящие бактерии, Оксифотобактерии.				
		2) Царство Грибы. Строение и размножение грибов. Отделы грибов – Настоящие грибы, Оомицеты.				
			3) Отдел Лишайники. Строение, размножение, значение.			
	15	<b>Тема: Система живой природы. Царство Растения</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		1) Общая характеристика растений.				
2) Низшие растения. Группа отделов Водоросли. Общая характеристика, размножение, значение.						
		3) Высшие растения. Мхи, Плауны, Хвощи, Папоротники, Голосеменные, Покрытосеменные. Общая характеристика, размножение, значение.				

16	<b>Тема: Система живой природы. Царство Животные.</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа
	1) Общая характеристика животных.			
	2) Подцарство Одноклеточные или Простейшие.			
	3) Подцарство Многоклеточные			
Общая трудоёмкость лекционного курса, час.			32	x
Всего лекций по дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения		32	- очная форма обучения	32
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения	
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Прил. 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Прил. 1 и 2				

### 3 Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1 Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По семи ее разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – практическое занятие – лабораторное занятие – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях учебная группа получает задания к выполнению лабораторных и практических работ.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающегося в форме зачета.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным и практическим занятиям, активная работа на них;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию у преподавателя по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной и учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 3.2 Условия допуска к зачету

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положению о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п. 2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования с положительной оценкой.

В случае неполного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

### 4 Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	<b>Тема: Жизнь как особая форма движения материи</b>			
		1) Биология как наука о жизни. Объект, предмет и основные задачи биологии. Этапы развития биологии. Связи биологии с другими			

		науками. 2) Основные свойства живой материи. 3) Уровни организации живой материи - молекулярный, клеточный, тканевой и органной, организменный, экосистемный, биосферный. 4) Определение жизни. Диагностические признаки жизни как феномена.	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа			
2	2	<b>Тема: Химическая организация клетки</b> 1) Неорганические вещества клетки. Элементный и ионный состав клетки. 2) Вода – строение молекулы, содержание и функции воды в клетке. 3) Органические вещества клетки. Биополимеры клетки - белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. 4) Строение и функции липидов и углеводов. 5) Белки как биополимеры. Аминокислоты белков. Простые и сложные белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Функции белков в клетке. 6) Общая характеристика нуклеиновых кислот (НК). Строение нуклеотида. Структура и виды НК. Функции различных видов НК в клетке.	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа			
		<b>Тема: Обмен веществ и преобразование энергии в клетке</b> 1) Метаболизм и катаболизм. Пластический обмен. 2) Генетический код и его свойства. Процесс кодирования и реализации генетической информации. 3) Синтез РНК (транскрипция). 4) Биосинтез белка (трансляция).	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа			
			<b>Тема: Энергетический обмен клетки. Типы питания живых организмов</b> 1) АТФ - строение, синтез, функции. 2) Этапы энергетического обмена. 3) Дыхание, гликолиз, брожение. 4) Фототрофия. Фотосинтез и его роль в биосфере. 5) Хемотрофия. Хемосинтез, его значение и распространение в живой природе. 6) Гетеротрофия.	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа		
				3	<b>Тема: Клеточная теория строения организмов</b> 1) Положения современной клеточной теории. 2) Строение прокариотической клетки. Эубактерии и цианобактерии. 3) Строение эукариотической клетки. Клеточная оболочка и цитоплазма. Органоиды клетки, их строение и функции.	2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
						6	<b>Тема: Транспорт веществ через биомембраны</b> 1) Строение биомембран. 2) Механизм транспорта. Пассивный и активный транспорт. Диффузия, осмос, облегченная диффузия. 3) Эндоцитоз и экзоцитоз. Виды эндоцитоза – фагоцитоз и пиноцитоз. <b>Тема: Жизненный цикл клетки</b> 1) Периоды жизненного цикла. 2) Интерфаза и её периоды. 3) Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение митоза. 4) Амитоз. Полиплоидия и полителия. 5) Мейоз. Фазы мейоза. Биологическое значение мейоза.	2
		7						<b>Тема: Размножение организмов</b> 1) Основные формы бесполого размножения

		2) Основные формы полового размножения	2		визуализация	
		3) Самооплодотворение и партеногенез			Лекция-беседа	
	8	<b>Тема: Индивидуальное развитие организмов – онтогенез</b>		2		Лекция-визуализация Лекция-беседа
		1) Эмбриональный период. Дробление, гаструляция, первичный органогенез.				
2) Постэмбриональный период. Прямое и не прямое развитие. Метаморфоз.						
5	9	<b>Тема: Основы генетики</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		1) Основные понятия генетики: ген и его свойства, генотип и фенотип, норма реакции.				
		2) Закономерности наследования. Законы Менделя.				
	10	3) Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Основные положения хромосомной теории.		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		<b>Тема: Изменчивость</b>				
		1) Ненаследственная или модификационная изменчивость. Пластичные и непластичные признаки.				
		2) Наследственная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость.				
	6	11	<b>Тема: Теория эволюции органического мира</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа
			1) Биология в додарвиновский период. Система живой природы К. Линнея. Теория эволюции Ламарка. Предпосылки эволюционного учения Дарвина.			
			2) Основные положения учения Ч. Дарвина. Изменчивость, наследственность, естественный отбор.			
12		3) Борьба за существование. Внутривидовая и межвидовая, борьба с неблагоприятными условиями среды.		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		<b>Тема: Микроэволюция</b>				
		1) Вид и его критерии. Популяция как форма существования вида в природе.				
7	13	<b>Тема: Основные закономерности биологической эволюции</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		1) Биологический прогресс и биологический регресс. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.				
	2) Основные закономерности биологической эволюции. Дивергенция, конвергенция, параллелизм. Правила эволюции.					
7	14	<b>Тема: Система живой природы</b>		2	Лекция-визуализация Лекция-беседа	
		1) Царство Дробянки. Архебактерии, Настоящие бактерии, Оксифотобактерии.				
		2) Царство Грибы. Строение и размножение грибов. Отделы грибов – Настоящие грибы, Оомицеты.				
	15	3) Отдел Лишайники. Строение, размножение, значение.				
<b>Тема: Система живой природы. Царство Растения</b>						
		1) Общая характеристика растений.				
		2) Низшие растения. Группа отделов Водоросли. Общая				

		характеристика, размножение, значение.	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа
		3) Высшие растения. Мхи, Плауны, Хвощи, Папоротники, Голосеменные, Покрытосеменные. Общая характеристика, размножение, значение.			
16		<b>Тема: Система живой природы. Царство Животные.</b>	2		Лекция-визуализация Лекция-беседа
		1) Общая характеристика животных.			
		2) Подцарство Одноклеточные или Простейшие.			
		3) Подцарство Многоклеточные			
Общая трудоёмкость лекционного курса, час.			32		x
Всего лекций по дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		32	- очная форма обучения		32
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Прил. 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Прил. 1 и 2					

## 5 Лабораторные и практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

### 5.1 Практические занятия

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.  
Таблица 4 – Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№	раздела (модуля)	занятия	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРО*									
			очная форма	заочная форма											
1	2	3	4	5	6	7									
1	1	<i>Тема семинара:</i> Развитие жизни на Земле	2		Доклад-презентация	ОСП									
		1. Возникновение жизни на Земле. Основные гипотезы.													
	2. Эры и периоды развития жизни на Земле.	2		Доклад-презентация	ОСП										
	<i>Тема семинара:</i> Эволюция жизни на Земле														
	1. Архейская эра, общая характеристика, особенности живых организмов														
	2. Протерозойская эра														
	3. Палеозойская эра														
	4. Мезозойская эра														
	5. Кайнозойская эра	2		Доклад-презентация	ОСП										
<i>Тема семинара:</i> Антропогенез															
1. Положение человека в системе животного мира															
3	2. Доказательства животного происхождения человека	2		Доклад-презентация	ОСП										
	3. Стадии эволюции человека: архантропы, палеоантропы, неоантропы. Современный этап эволюции человека														
	4					<i>Тема занятия:</i> Законы Менделя. Моногибридное скрещивание. Решение задач	2		-	УЗ СРС					
						5					<i>Тема занятия:</i> Законы Менделя. Дигибридное скрещивание. Решение задач.	2		-	УЗ СРС
6		<i>Тема занятия:</i> Неполное доминирование. Решение задач.	2		-						УЗ СРС				
		7													
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.										
- очная форма обучения		14	- очная форма обучения		6										
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		-										
В том числе в форме семинарских занятий		час													
- очная форма обучения		6													
- за очная форма обучения		-													

\* Условные обозначения:

<b>ОСП</b> – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> – на занятии выдается задание на конкретную ВАРО; <b>ПР СРС</b> – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРО.
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Основные концепции биологии и экологии», НПОО, УрФУ, <a href="https://openedu.ru/course/urfu/BIOECO/">https://openedu.ru/course/urfu/BIOECO/</a> (дата обращения 30.06.2023)
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

## 5.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в соответствии с планом, представленным в табл. 5. Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса.

Таблица 5 – Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРО		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	1	Биологические методы исследования. Устройство светового микроскопа. Техника микроскопирования.	2		+	-	-
	2	2	Особенности строения клеток прокариот. Морфология бактерий	4		+	-	-
	3	3	Особенности строения клеток эукариот. Растительная клетка.	4		+	-	-
	4	4	Строение и функции пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты.	4		+	-	-
	5	5	Физиологические свойства клеточной мембраны и транспорт веществ. Плазмолиз и деплазмолиз.	4		+	-	-
7	6	6	Низшие растения. Цианопрокариоты: особенности строения клеток, трихомов и колоний.	4		+	-	-
	7	7	Низшие растения. Особенности строения клеток эукариотических водорослей.	4		+	-	-
Итого ЛР		7	Общая трудоемкость ЛР	26				

\* в т.ч. при использовании материалов МООК «Основные концепции биологии и экологии», НПОО, УрФУ, <https://openedu.ru/course/urfu/BIOECO/> (дата обращения 30.06.2023)

*Примечания:*

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

Подготовка обучающихся к практическим и лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических и лабораторных занятиях осуществляется текущий аудиторный контроль в виде сдачи отчета о выполненной работе и опроса по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также изучение массового открытого онлайн-курса «Основные концепции биологии и экологии», НПОО, УрФУ, <https://openedu.ru/course/urfu/BIOECO/>

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

## 6 Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные, лабораторные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме, прежде всего, предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах биологического профиля. Такими журналами являются: Биология, Биология внутренних вод и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

При изучении раздела обучающемуся требуется освоить материалы массового открытого онлайн-курса «Основные концепции биологии и экологии», НПОО, УрФУ, <https://openedu.ru/course/urfu/BIOECO/> (дата обращения 30.06.2021).

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться.

### Раздел 1. Биология – наука о жизни.

Тема: Основные свойства живой материи

Биология как наука о жизни. Объект, предмет и основные задачи биологии. Этапы развития биологии. Связи биологии с другими науками.

Основные свойства живой материи. Уровни организации живой материи - молекулярный, клеточный, тканевой и органной, организменный, экосистемный, биосферный.

Определение жизни. Диагностические признаки жизни как феномена.

Тема: Возникновение жизни на Земле

Предпосылки возникновения жизни. Химическая эволюция. Биологическая эволюция. Альтернативные гипотезы возникновения жизни (панспермия, самозарождение и др.). Периодизация истории Земли. Архейская эра. Протерозойская эра. Палеозойская эра. Мезозойская эра. Мезозойская эра.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что является объектом изучения биологии?
2. С какими другими естественными науками тесно связана биология?
3. Перечислите основные этапы развития биологии как науки
4. Каковы основные свойства живой материи?
5. Дайте современное научное определение жизни.
6. Что такое панспермия?
7. Перечислите основные этапы развития жизни на Земле.

Литература по изучению раздела

1. Основная литература

1. Мамонтов С. Г. Биология : учеб. для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 567 с.

2. Дополнительная литература

1. Эннос А. Р. Биология окружающей среды. Проблемы и решения : научное издание / А. Р. Эннос, С.

- Э. Р. Бейли ; пер. Н. П. Матвеева ; авт. предисл. И. П. Ермаков. - М. : Колос, 1997. - 184 с.  
2. Пехов А. П. Биология с основами экологии : учебник / А. П. Пехов. - 7-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 687 с.

## **Раздел 2. Обмен веществ и энергии в клетке**

### **Краткое содержание**

Тема: Химическая организация клетки

Неорганические вещества клетки. Элементный и ионный состав клетки. Вода – строение молекулы, содержание и функции воды в клетке.

Органические вещества клетки. Биополимеры клетки - белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. Строение и функции липидов и углеводов. Белки как биополимеры. Аминокислоты белков. Простые и сложные белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Функции белков в клетке. Нуклеиновые кислоты (НК). Строение нуклеотида. Структура и виды НК. Функции различных видов НК в клетке.

Тема: Обмен веществ и преобразование энергии в клетке

Метаболизм и катаболизм. Пластический обмен. Генетический код и его свойства. Процесс кодирования и реализации генетической информации. Синтез РНК (транскрипция). Биосинтез белка (трансляция). Этапы трансляции.

Энергетический обмен клетки. АТФ - строение, синтез, функции. Этапы энергетического обмена. Дыхание, гликолиз, брожение.

Типы питания живых организмов: фототрофия – хемотрофия, автотрофия – гетеротрофия. Фотосинтез и его роль в биосфере. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Фотоллиз воды. Фотосинтетические пигменты. Хемосинтез, его значение и распространение в живой природе.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Перечислите основные неорганические вещества клетки.
2. Каковы функции воды в клетке?
3. Что является мономером белков?
4. Каковы функции белков в клетке?
5. Какую роль играют различные виды нуклеиновых кислот в клетке?
6. Какова роль фотосинтеза в биосфере?
7. Как идет процесс кодирования и реализации генетической информации в клетке?

Литература по изучению раздела

### **1. Основная литература**

1. Степанов В.М. Молекулярная биология, структура и функция белков [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.М. Степанов. Под. ред. А.С. Спирина. – Электрон. текстовые дан. – Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2005. – 336 с. Источник : <http://e.lanbook.com>
2. Мамонтов С. Г. Биология : учеб. для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 567 с.
3. Куранова Н.Г. Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатиадзе. – Изд-во : Прометей (МГПУ), 2013. – 108 с. Источник : <http://e.lanbook.com>

### **2. Дополнительная литература**

1. Дмитриев А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Д. Дмитриев, Е. Д. Амбросьева. – Электрон. текстовые дан. – М. : Дашков и К°, 2012. – 168 с. Источник : <http://znanium.com>
2. Синдирева А. В. Тестовые задания по дисциплине "Биология с основами экологии" : учеб. пособие / А. В. Синдирева, И. А. Бобренко, О. П. Баженова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2006. – 120 с.
3. Пехов А. П. Биология с основами экологии : учебник / А. П. Пехов. - 7-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 687 с.

## **Раздел 3. Клетка – элементарная биологическая система**

### **Краткое содержание**

Тема: Клеточная теория строения организмов

Положения современной клеточной теории. Строение прокариотической клетки. Эубактерии и цианобактерии. Строение эукариотической клетки. Клеточная оболочка и протопласт. Цитоплазма. Ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы и другие органоиды, их строение и функции.

Тема: Транспорт веществ через биомембраны

Строение биомембран. Механизм транспорта. Пассивный и активный транспорт. Диффузия, осмос, облегченная диффузия. Эндоцитоз и экзоцитоз. Виды эндоцитоза – фагоцитоз и пиноцитоз.

#### Тема: Жизненный цикл клетки

Периоды жизненного цикла. Митоз и интерфаза. Периоды интерфазы. Митоз и его значение. Фазы митоза. Биологическое значение митоза. Амитоз. Полиплоидия и полипloidия. Мейоз и его значение. Фазы мейоза. Биологическое значение мейоза.

#### Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Изложите основные положения современной клеточной теории.
2. В чем заключается основное отличие прокариотической клетки от эукариотической?
3. Какую функцию выполняют в клетке митохондрии?
4. Что такое диффузия и чем она отличается от осмоса?
5. Перечислите фазы митоза.
6. Каково биологическое значение мейоза?

#### Литература по изучению раздела

##### 1. Основная литература

1. Мамонтов С. Г. Биология : учеб. для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 567 с.
2. Куранова Н.Г. Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатиадзе. – Изд-во : Прометей (МГПУ), 2013. – 108 с. Источник : <http://e.lanbook.com>

##### 2. Дополнительная литература

1. Синдирева А. В. Тестовые задания по дисциплине "Биология с основами экологии" : учеб. пособие / А. В. Синдирева, И. А. Бобренко, О. П. Баженова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2006. – 120 с.
2. Пехов А. П. Биология с основами экологии : учебник / А. П. Пехов. - 7-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 687 с.
3. Эннос А. Р. Биология окружающей среды. Проблемы и решения : научное издание / А. Р. Эннос, С. Э. Р. Бейли ; пер. Н. П. Матвеева ; авт. предисл. И. П. Ермаков. - М. : Колос, 1997. - 184 с.

### Раздел 4. Онтогенез и размножение организмов

#### Краткое содержание

##### Тема: Размножение организмов

Основные формы бесполого размножения - деление на два; множественное деление – шизогония; почкование; фрагментация; спорообразование; вегетативное размножение у растений. Основные формы полового размножения: конъюгация и копуляция. Самооплодотворение и партеногенез. Развитие половых клеток – гаметогенез. Оплодотворение.

##### Тема: Индивидуальное развитие организмов – онтогенез

Эмбриональный период. Образование зиготы, дробление, гастрюляция, первичный органогенез. Типы дробления: полное равномерное, полное неравномерное, неполное дискоидальное, неполное поверхностное. Виды гастрюляции: иммиграция, инвагинация, эпиболия, деляминация. Постэмбриональный период и его этапы (ювенильный, зрелый, старость). Прямое и не прямое развитие. Полный и неполный метаморфоз. Физиологическая и репаративная регенерация. Биогенетический закон и его современная формулировка.

#### Вопросы для самоконтроля по разделу:

8. Какие формы бесполого размножения вы знаете?
9. В чем отличия полового и бесполого размножения?
10. Для каких видов характерен партеногенез?
11. Перечислите этапы эмбриогенеза.
12. Что такое гастрюляция?
13. Приведите современную формулировку биогенетического закона.

#### Литература по изучению раздела

##### 1. Основная литература

1. Мамонтов С. Г. Биология : учеб. для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 567 с.

##### 2. Дополнительная литература

1. Эннос А. Р. Биология окружающей среды. Проблемы и решения : научное издание / А. Р. Эннос, С. Э. Р. Бейли ; пер. Н. П. Матвеева ; авт. предисл. И. П. Ермаков. - М. : Колос, 1997. - 184 с.
2. Пехов А. П. Биология с основами экологии : учебник / А. П. Пехов. - 7-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 687 с.

## Раздел 5. Основы генетики

### Краткое содержание

#### Тема: Основные понятия генетики и закономерности наследования

Основные понятия генетики: ген и его свойства, генотип и фенотип, норма реакции. Закономерности наследования. Законы Менделя. Взаимодействие аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Сцепление генов, кроссинговер, закономерности сцепленного наследования. Основные положения хромосомной теории. Хромосомный механизм определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Ядерное и цитоплазматическое наследование.

#### Тема: Изменчивость организмов

Ненаследственная или модификационная изменчивость. Норма реакции. Пластичные и непластичные признаки. Морфозы и фенкопии.

Наследственная или генотипическая изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Явление гетерозиса. Мутагенез, мутагены, свойства мутаций. Доминантные и рецессивные мутации. Летальные и полулетальные мутации. Генеративные и соматические мутации. Генные, хромосомные, геномные мутации. Мутагенные факторы, спонтанные и индуцированные мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Методы селекции растений, животных и микроорганизмов. Отбор и гибридизация. Генетическая инженерия.

#### Вопросы для самоконтроля по разделу:

7. Что такое ген и каковы его свойства?
8. Сформулируйте первый закон Менделя.
9. Что такое кроссинговер и к чему он приводит?
10. Что такое норма реакции?
5. Охарактеризуйте наследственную изменчивость организмов.
6. Что такое мутации? Какие виды мутаций вы знаете?
7. Каковы перспективы генной инженерии?

#### Литература по изучению раздела

##### 1. Основная литература

4. Мамонтов С. Г. **Биология** : учеб. для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 567 с.
5. Сазанов А. А. Основы генетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Сазанов. – Электрон. текстовые дан. - СПб. : ЛГУ, 2012. – 240 с. Источник: <http://znanium.com>

##### 2. Дополнительная литература

1. Ахмадуллина, Л. Г. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Г. Ахмадуллина. - Электрон. текстовые дан. - М. : РИОР, 2006. - 128 с. Источник: <http://znanium.com>
2. Пехов А. П. **Биология с основами экологии** : учебник / А. П. Пехов. - 7-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 687 с.
3. Биология [Электронный ресурс] : справочник / Н. В. Чебышев [и др.]. - 7-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 608 с. Источник: <http://www.studentlibrary.ru>.

## Раздел 6. Теория эволюции органического мира

### Краткое содержание

#### Тема: Основные положения учения Ч. Дарвина

Биология в додарвиновский период. Период античности, эпоха Великих географических открытий, Система живой природы К. Линнея. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка.

Предпосылки эволюционного учения Дарвина. Основные положения учения Ч. Дарвина - изменчивость, наследственность, естественный отбор. Основные формы борьбы за существование: межвидовая, внутривидовая и борьба с неблагоприятными условиями среды. Естественный отбор как движущая сила эволюции.

#### Тема: Микроэволюция

Развитие дарвинизма в XX веке. Микроэволюция – процесс изменения генофонда популяции, ведущий к видообразованию. Вид и его критерии. Понятие популяции. Популяция как элементарная единица эволюции.

Формы естественного отбора – движущий, стабилизирующий, дизруптивный или разрывающий, половой. Индивидуальный и групповой отбор.

Видообразование как результат микроэволюции. Аллопатрическое, парапатрическое, симпатрическое видообразование. Приспособленность организмов к окружающей среде.

## **Тема: Основные закономерности биологической эволюции**

Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Главные направления эволюционного процесса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.

Основные закономерности биологической эволюции – дивергенция, конвергенция, параллелизм. Правила эволюции: необратимость, происхождение новых видов от неспециализированных предков, прогрессирующая специализация, чередование главных направлений эволюции.

### **Вопросы для самоконтроля по разделу:**

1. Изложите предпосылки эволюционного учения Дарвина.
2. В чем заключаются основные положения учения Ч. Дарвина?
3. Каковы критерии вида?
4. Что такое движущий естественный отбор?
11. Перечислите типы видообразования.
12. В чем сущность ароморфоза?

### **Литература по изучению раздела**

#### **1. Основная литература**

1. Мамонтов С. Г. **Биология** : учеб. для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 567 с.

#### **2. Дополнительная литература**

1. Биология [Электронный ресурс] : справочник / Н. В. Чебышев [и др.]. - 7-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 608 с. Источник: <http://www.studentlibrary.ru>.

2. Ахмадуллина, Л. Г. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Г. Ахмадуллина. - Электрон. текстовые дан. - М. : РИОР, 2006. - 128 с. Источник: <http://znanium.com>

3. Эннос А. Р. Биология окружающей среды. Проблемы и решения : научное издание / А. Р. Эннос, С. Э. Р. Бейли ; пер. Н. П. Матвеева ; авт. предисл. И. П. Ермаков. - М. : Колос, 1997. - 184 с.

## **Раздел 7. Система живой природы**

### **Краткое содержание**

Царство Дробянки. Архебактерии, Настоящие бактерии, Оксифотобактерии. Царство Грибы. Строение и размножение грибов. Отделы грибов – Настоящие грибы, Оомицеты. Отдел Лишайники. Строение, размножение, значение.

Царство Растения. Общая характеристика растений. Низшие растения. Группа отделов Водоросли. Общая характеристика, размножение, значение. Высшие растения. Мхи, Плауны, Хвощи, Папоротники, Голосеменные, Покрытосеменные. Общая характеристика, размножение, значение.

Царство Животные. Общая характеристика животных. Подцарство Одноклеточные или Простейшие. Подцарство Многоклеточные.

### **Вопросы для самоконтроля по разделу:**

1. Каково значение лишайников в природе и охране окружающей среды?
2. Дайте общую характеристику растений.
3. Чем отличаются растения от животных?
4. Каковы особенности размножения покрытосеменных растений?
5. Какие классы выделяют в подцарстве простейших животных?
6. Какова классификация типа Хордовые животные?

### **Литература по изучению раздела**

#### **1. Основная литература**

1. Мамонтов С. Г. **Биология** : учеб. для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 567 с.

#### **2. Дополнительная литература**

1. Биология [Электронный ресурс] : справочник / Н. В. Чебышев [и др.]. - 7-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 608 с. Источник: <http://www.studentlibrary.ru>.

2. Ахмадуллина, Л. Г. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Г. Ахмадуллина. - Электрон. текстовые дан. - М. : РИОР, 2006. - 128 с. Источник: <http://znanium.com>

3. Эннос А. Р. Биология окружающей среды. Проблемы и решения : научное издание / А. Р. Эннос, С. Э. Р. Бейли ; пер. Н. П. Матвеева ; авт. предисл. И. П. Ермаков. - М. : Колос, 1997. - 184 с.

## 7 Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРО

### 7.1 Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об обмене веществ и энергии в клетке, строении и функциях клетки.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме реферата;
- выбор методов и средств решения задач исследования.

#### Перечень примерных тем рефератов

1. Возникновение жизни на Земле. Основные гипотезы.
2. Эры и периоды развития жизни на Земле.
3. Палеозойская эра в эволюции жизни на Земле.
4. Мезозойская эра в эволюции жизни на Земле.
5. Кайнозойская эра в эволюции жизни на Земле.
6. Архейская эра в эволюции жизни на Земле.
7. Протерозойская эра в эволюции жизни на Земле.
8. Антропогенез.
9. Неорганические вещества клетки. Элементный и ионный состав клетки.
10. Вода – строение молекулы, содержание и функции воды в клетке.
11. Органические вещества клетки. Общая характеристика биополимеров - белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты.
12. Строение и функции липидов.
13. Строение и функции углеводов.
14. Белки как биополимеры. Аминокислоты белков. Простые и сложные белки.
15. Структура белков.
16. Функции белков в клетке.
17. Общая характеристика нуклеиновых кислот (НК). Строение нуклеотида.
18. Структура и виды НК. Функции различных видов НК в клетке.
19. Метаболизм и катаболизм. Общая характеристика и функции.
20. Генетический код и его свойства.
21. Синтез РНК (транскрипция).
22. Биосинтез белка (трансляция).
23. АТФ - строение, синтез, функции.
24. Энергетический обмен. Общая характеристика и этапы.
25. Фотосинтез и его роль в биосфере.
26. Хемосинтез, его значение и распространение в живой природе.
27. Клеточная теория строения организмов. Положения современной клеточной теории.
28. Строение прокариотической клетки. Эубактерии и цианобактерии.
29. Строение эукариотической клетки. Общая характеристика.
30. Органоиды эукариотической клетки, их строение и функции.

Обучающийся выбирает тему реферата самостоятельно. До написания реферата обучающимся выдается задание на выполнение реферата.

Проверка рефератов проводится преподавателем во внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций с обучающимися.

#### Этапы работы над рефератом

**Выбор темы.** Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей выпускной квалификационной работы. В этом случае обучающемуся предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими

указателями литературы, периодическими изданиями, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

**Составление плана.** Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

} Основная часть

Библиографический список.

Приложения (по усмотрению автора).

**Титульный лист** заполняется по единой форме (Приложение 1).

**Оглавление** (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

**Введение.** В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

**Основная часть** реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

**Заключение** (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

**Приложения** могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

**Библиографический** список - здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

## Процедура оценивания

При аттестации обучающегося по итогам его работы над рефератом, руководителем используются различные критерии оценки: содержания реферата, оформления реферата, качества подготовки реферата, участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. *Критерии оценки содержания реферата:* степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. *Критерии оценки оформления реферата:* логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки реферата:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

### 7.1.1 Шкала и критерии оценивания реферата

– оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

### 7.2 Рекомендации по самостоятельному изучению тем

#### ВОПРОСЫ

##### для самостоятельного изучения темы

##### «Фундаментальные и прикладные направления современной биологии»

1. Биология в системе естественных наук, в образовании и жизни современного человека.
2. Биология как фундаментальная основа экологии, медицины, фармакологии, сельского хозяйства, биотехнологии и пр.
3. Современные достижения молекулярной биологии.
4. Современные достижения биохимии.
5. Современные достижения генетики человека.
6. Современные методы молекулярно-генетического анализа.
7. Нанотехнологии в современной биологии.

#### ВОПРОСЫ

##### для самостоятельного изучения темы

##### «Белки-ферменты. Особенности структуры и классификация»

1. Ферментология как наука.
2. Современные представления о каталитической функции белков
3. Классификация белков-ферментов.
4. Механизм действия ферментов.
5. Современные перспективы применения белков-ферментов.

#### ВОПРОСЫ

##### для самостоятельного изучения темы

##### «Ткани высших растений и их функции»

1. Понятие тканей у высших растений
2. Общая характеристика, строение и функции основных растительных тканей:

- меристема (образовательная ткань);
  - покровные ткани;
  - проводящие ткани;
  - механические ткани;
  - ассимилирующие ткани;
  - запасающие ткани;
  - секреторные ткани.
3. Роль тканей в строении вегетативных органов.

### Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1. Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
2. На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.

### 7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ итога самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельно изученного материала при собеседовании с преподавателем смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 8 Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

#### 8.1 Текущий контроль успеваемости

В течение семестра проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических и лабораторных занятиях, общее выполнение всех видов работ, являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве рубежного контроля используется тестовый контроль – Контрольная работа № 1 - 4. Тест состоит из небольшого количества вопросов по основным разделам дисциплины и предоставляет возможность выбора из перечня ответов. Подготовка к рубежному контролю занимает часть ВАР. Неправильные решения тестов разбираются на следующем занятии.

#### 8.1.1 Шкала и критерии оценки текущего контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если при тестировании получено более 90 % правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 70 до 90 % правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 70 % правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

### 9 Промежуточная (семестровая) аттестация по дисциплине

<b>9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п. 2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;

	2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта	представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

### 9.3 Подготовка к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в биологии. Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

*Обучающемуся рекомендуется:*

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

*Необходимо помнить, что:*

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

*Тестируемому во время тестирования запрещается:*

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

*Тестируемый имеет право:*

- вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий;
- перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

#### Примерный тест для заключительного тестирования по дисциплине

1. Наука о клетке называется: 1) цитология; 2) эмбриология; 3) гистология; 4) физиология; 5) анатомия.
2. Постоянство состава и функционирования организма в непрерывно меняющихся условиях окружающей среды, называется: 1) гомеостаз; 2) наследственность; 3) самовоспроизведение; 4) метаболизм.
3. Приобретение организмом новых признаков и свойств называется:
  - 1) изменчивость; 2) размножение; 3) метаболизм; 4) раздражимость.
4. 98 % биомассы составляют следующие химические элементы:
  - 1) N, P, O, S 2) C, H, O, P 3) C, O, N, P 4) C, H, O, N
5. Минимальным уровнем организации жизни является:
  - 1) биосферный; 2) молекулярный; 3) организменный; 4) клеточный.
6. Организм как единую систему отражает следующая последовательность понятий:

- 1) органы–ткани– организм–клетки–молекулы–системы органов;
  - 2) молекулы–ткани–клетки–органы–системы органов–организм;
  - 3) молекулы–клетки–ткани–органы–системы органов–организм;
  - 4) системы органов–организм–ткани–клетки–молекулы.
7. Высокомолекулярные соединения, состоящие из аминокислот, называются:  
1) углеводы; 2) липиды; 3) нуклеотиды; 4) моносахариды; 5) белки.
8. Целлюлоза относится к... 1) моносахаридам; 2) липидам; 3) полисахаридам; 4) белкам.
9. Структурными единицами белков являются:  
1) моносахариды; 2) карбоновые кислоты; 3) аминокислоты; 4) нуклеотиды.
10. Исключите функцию, не характерную для липидов:  
1) энергетическая 2) терморегуляторная 3) несут наследственную информацию 4) защитная
11. Образование спиральной конфигурации полипептидной цепи за счет водородных связей – это...  
1) первичная структура белка 2) вторичная структура белка  
3) третичная структура белка 4) четвертичная структура белка
13. Ферментативной функцией обладают:  
1) нуклеиновые кислоты 2) белки 3) углеводы 4) липиды
14. Исключите функцию, не характерную для углеводов:  
1) структурная 2) энергетическая 3) каталитическая 4) защитная
15. Организмы, использующие энергию окисления неорганических соединений, называются:  
1) фототрофы 2) гетеротрофы 3) хемотрофы 4) паразиты
16. Процесс биосинтеза, протекающий на и-РНК в качестве матрицы, называется:  
1) трансляция 2) транскрипция 3) редупликация 4) трансформация 5) фотосинтез
17. К каким веществам по своей природе относится АТФ?  
1) нуклеотид 2) белок 3) полинуклеотид 4) триглицерид 5) полисахарид
18. В каком органоиде клетки протекает трансляция?  
1) ядро 2) ядрышко 3) митохондрия 4) рибосома 5) аппарат Гольджи
19. Какой процесс выражает уравнение  $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2 H_3PO_4 = 2 C_3H_6O_3 + 2 АТФ + 2H_2O$  :  
1) фотосинтез 2) хемосинтез 3) аэробное дыхание 4) гликолиз
20. Из перечисленных групп живых организмов к гетеротрофам относятся:  
1) железобактерии 2) бактерии-нитрификаторы 3) грибы 4) зеленые растения 5) цианобактерии

### 9.3.1 Шкала и критерии оценивания заключительного тестирования

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 90 % правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 70 до 90 % правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 70 % правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

### 10 Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

В рамках освоения дисциплины используются учебные материалы массового открытого онлайн-курса «Основные концепции биологии и экологии», НПОО, УрФУ, <https://openedu.ru/course/urfu/BIOECO/>

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.18 Биология 05.03.06 Экология и природопользование</b>	
<b>Автор, наименование, выходные данные</b>	<b>Доступ</b>
Биология с основами экологии : учебное пособие / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, А. Н. Бачурин, Е. А. Шашурина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1772-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211862">https://e.lanbook.com/book/211862</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Ахмадуллина, Л. Г. Биология с основами экологии : учебное пособие / Л. Г. Ахмадуллина. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 128 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9557-0288-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1062386">https://znanium.com/catalog/product/1062386</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>
Мамонтов, С. Г. Биология: учебник для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. — 3-е изд., стер. — Москва: Академия, 2008. — 567 с. - ISBN 978-5-7695-5591-6 — Текст : непосредственный.	НСХБ
Биология с основами экологии : учебное пособие / В. М. Царевская, М. В. Коваленко, Е. Х. Нечаева, Н. А. Мельникова. — Самара : СамГАУ, 2018. — 125 с. — ISBN 978-5-88575-503-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/109418">https://e.lanbook.com/book/109418</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Пехов, А. П. Биология с основами экологии : учебник / А. П. Пехов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2007. — 687 с. - ISBN 978-5-8114-0219-9 — Текст : непосредственный.	НСХБ
Чебышев, Н. В. Биология / Чебышев Н. В. , Гринева Г. Г. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 416 с. — ISBN 978-5-9704-0553-6. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970405536.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970405536.html</a> — Режим доступа : по подписке.	<a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>
Мандельштам, М. Ю. Биология : учебное пособие для студентов / М. Ю. Мандельштам, А. В. Селиховкин. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 52 с. — ISBN 978-59239-1300-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/257771">https://e.lanbook.com/book/257771</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Биология в сельском хозяйстве. — Орёл : Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2013 — . — Выходит 4 раза в год. - ISSN 2311-9322. — Текст : электронный.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Ботанический журнал. — Санкт-Петербург : Наука, 1916. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0006-8136. — Текст : непосредственный.	НСХБ

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования  
Кафедра экологии, природопользования и биологии

Направление – 05.03.06 Экология и природопользование

Реферат

по дисциплине Биология

на тему: \_\_\_\_\_

Выполнил(а): обучающийся \_\_\_\_\_ группы

ФИО \_\_\_\_\_

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО \_\_\_\_\_

Омск – \_\_\_\_\_

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания реферата				
3	Оценка оформления реферата				
4	Оценка качества подготовки реферата				
5	Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
<b>Реферат принят с оценкой:</b>		_____		_____	
		<i>(оценка)</i>		<i>(дата)</i>	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	