

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, безопасности жизнедеятельности и химии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

« _____ » декабря 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОЛОГИЯ

Б1.Б.28

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

05.03.06 Экология и природопользование

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Экология

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам.....	7
4.3 Лабораторные работы.....	9
4.4 Практические занятия.....	9
4.5 Контрольные мероприятия: контрольная работа.....	9
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ .	14
9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы.....	54
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	57
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	57
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	59
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	71
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	72
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....	73

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение фундаментальных знаний в области биологических наук о единстве и эволюционном характере развития живых систем, естественно-научной картине мира; получение сведений о состоянии современной биологии и перспективах ее развития; формирование у обучающихся убежденности в познаваемости естественных процессов на Земле; овладение методами их познания.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у обучающихся понимания современных проблем, стоящих перед биологической наукой, решение которых направлено на решение в области экологии и природопользования;
- понимание роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;
- приобретение знаний об основных положениях и обобщениях биологической науки (клеточная теория, особенности строения клеток про- и эукариот, общность растений и животных на примере единства химического состава и строения клеточных структур, единства метаболических процессов и энергообмена);
- ознакомление обучающихся с ролью биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом;
- формирование базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях биологии, важнейших экологических проблемах современности, причинах их возникновения и возможных путях решения;
- развитие профессиональных компетенций обучающихся путем углубления знаний основных методов исследований, применяемых современной биологической наукой.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобаль-	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - биологические основы экологии и природопользования; - свойства, состав и уровни организации живого; - положения современной теории эволюции в качестве методологической базы естественнонаучного мышления; - основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля; - основы цитологии и гистологии; основные закономерности наследственности и изменчивости; - важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи; - иметь представления о структуре биоразнообразия; - морфо-анатомические характеристики основных систематических групп живых существ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать глобальные экологические проблемы

	<p>ных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>окружающей среды и рекомендовать пути их решения; - использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач; владеть: - базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии; - оценкой общих закономерностей действия экологических факторов на организмы, экосистемы, биосферу; - навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, а также при решении практических задач в сфере экологии и природопользования.</p>
--	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.28 «Биология» относится к базовой части.

Дисциплина «Биология» базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин общеобразовательных программ.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, «Биология» представляет основу для изучения дисциплин: «Биоразнообразие», «Общая экология», «Экология растений, животных, микроорганизмов».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	1	2	144	68	34	-	34	49	кр	экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудо- ем- кость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распреде- ление по семест- рам, час
			1
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	68	24	68
Лекции (Лк)	34	12	34
Практические занятия (ПЗ)	34	12	34
Контрольная работа	+		+
Групповые (индивидуальные консультации)	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	49	-	49
Подготовка к практическим занятиям	16	-	16
Подготовка к экзамену в течение семестра	16	-	16
Выполнение контрольной работы	17		17
III. Промежуточная аттестация экзамен	27	-	27
Общая трудоемкость дисциплины	час.	144	144
	зач. ед.	4	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудо- ем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая само- стоятельную работу обучающихся и трудоёмкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоя- тельная ра- бота обу- чающихся*
			лекции	практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого	16	4	2	10
1.1.	Современное понимание биологии как науки о живой материи	6	2	-	4
1.2.	Свойства и уровни организации живой материи	10	2	2	6
2.	Эволюция органического мира	24	6	8	10
2.1.	Развитие эволюционных идей Доказательство эволюции: концепция животного происхождения человека	8	2	2	4
2.2.	Современные представления о происхождении жизни	6	2	2	2

1	2	3	4	5	6
2.3.	Эволюция органического мира и эволюция систем органов	10	2	4	4
3.	Живые системы: клетка, организм	34	12	12	10
3.1.	Химические компоненты живых систем	12	4	4	4
3.2.	Цитология наука о клетке как основной форме организации живой материи	10	4	4	2
3.3.	Генетика: основные закономерности наследственной информации	4	2	-	2
3.4.	Мутационный процесс как исходный источник информационных изменений. Воспроизведение живых систем	8	2	4	2
4.	Биологическое разнообразие организмов	20	6	4	10
4.1.	Систематика органического мира. Биологическое разнообразие организмов	11	2	4	5
4.2.	Систематика органического мира Биологическое разнообразие животных организмов	9	4	-	5
5.	Экосистема, биосфера и человек	23	6	8	9
5.1.	Структура биосферы. Живое вещество и его роль в биосфере.	7	2	2	3
5.2.	Экосистемы как хорологические единицы биосферы. Организм и факторы среды.	9	2	4	3
5.3.	Глобальные изменения окружающей среды. Возрастание агрессивности среды.	7	2	2	3
ИТОГО		117	34	34	49

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого		
1.1.	Современное понимание биологии как науки о живой материи	Биология как наука о живой материи. Методология и перспективные направления биологических исследований. Методы генетических исследований.	Лекция-беседа (2 часа)
1.2.	Свойства и уровни организации живой материи	Свойства, признаки и уровни организации живой материи. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции	-
2.	Эволюция органического мира		
2.1.	Развитие эволюционных идей. Доказательство эволюции: концепция животного происхождения человека	Взгляды на антропогенез в прошлом. Концепция животного происхождения. Этапы антропогенеза. Прародина человека. Факторы антропогенеза. Экологическое разнообразие современного человека.	Лекция-беседа (2 часа)
2.2.	Современные представления о происхождении жизни	Формирование эволюционных взглядов. Современные представления о происхождении жизни: креационизм, самопроизвольное зарождение, теория стационарного состояния, панспермия, биохимическая эволюция (теория А.И. Опарина), теория нейтральности молекулярной эволюции. Микроэволюция. Макроэволюция. Биологический прогресс (регресс), критерии.	Лекция-беседа (2 часа)
2.3.	Эволюция органического мира и эволюция систем органов	Главные направления и доказательства эволюции. Эволюция систем органов.	Лекция-беседа (2 часа)
3.	Живые системы: клетка, организм		
3.1.	Химические компоненты живых систем	Химические элементы клетки: неорганические соединения. Химические элементы клетки: органические соединения	-
3.2.	Цитология наука о клетке как основной форме организации живой материи	Основные положения клеточной теории. Эукариотическая клетка: цитоплазма, клеточная оболочка, строение и функции клеточных мембран, органоидов.	-
3.3.	Генетика: основные закономерности наследственной информации	Основные закономерности явлений наследственности. Генетика пола. Взаимодействие генов. Изменчивость. Генетика популяций	-
3.4.	Мутационный процесс как исходный источник информа-	Мутации. Бесполое размножение, формы и биологическая роль. Вегетативная форма размножения. Половое размноже-	-

	ционных изменений. Воспроизведение живых систем	ние, его формы и биологическая роль. Жизненный цикл клетки: митоз. Мейоз: характеристика, биологическое значение. Гаметогенез. Онтогенез	
4.	Биологическое разнообразие организмов		
4.1.	Систематика органического мира. Биологическое разнообразие организмов	Биологическое разнообразие вирусов. Биологическое разнообразие растений.	-
4.2.	Систематика органического мира Биологическое разнообразие животных организмов	Биологическое разнообразие одноклеточных организмов - подцарство простейшие. Биологическое разнообразие многоклеточных организмов	-
5.	Экосистема, биосфера и человек		
5.1.	Структура биосферы. Живое вещество и его роль в биосфере.	Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура и границы биосферы. Основные этапы эволюции биосферы. Биогеохимические процессы в биосфере. Основные свойства биосферы. Живое вещество и его роль в биосфере. Функции живого организма. Представление о ноосфере.	-
5.2.	Экосистемы как хорологические единицы биосферы. Организм и факторы среды.	Определение понятия «экосистема». Классификация экосистем, состав, функциональная структура. Составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование. Абиотические и биотические факторы. Типы биотических взаимодействий. Основные среды жизни: физико-химическая характеристика, экологические группы и адаптивные особенности живых организмов в них.	Лекция-беседа (2 часа)
5.3.	Глобальные изменения окружающей среды. Возрастание агрессивности среды.	Классификация и формы загрязнения окружающей среды. Объекты и источники загрязнения экотона. Антропогенные загрязнения биосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы: парниковый эффект, нарушение озонового слоя, кислотные дожди. Меры по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха. Антропогенные загрязнения гидросферы: химические, биологические, физические загрязнители. Меры по очистке и охране вод. Антропогенные загрязнения литосферы: классификация почвенных загрязнителей. Охрана и рациональное использование земель. Антропогенное взаимодействие на биотические сообщества. Особые виды воздействия на биосферу: загрязнение окружающей среды отходами, их характеристика, переработка отходов.	Лекция-беседа (2 часа)

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационной форме</i>
1	1.	Свойства и уровни организации живого	2	-
2	2.	Антропогенез: происхождение жизни.	2	-
3		Антропогенез: происхождение человека.	2	-
4		Эволюция органического мира. Эволюция систем органов.	4	Работа в малых группах (4 часа)
5	3.	Клетка – структурная и функциональная единица живого.	4	-
6		Химический состав клетки.	4	-
7		Клеточный цикл: типы деления клеток: митоз, мейоз	4	Работа в малых группах (4 часа)
8	4.	Строение органов древесных растений	4	-
9	5.	Биосфера и место в ней человечества	2	
10		Экосистема. Организм и среда.	4	Работа в малых группах (2 часа)
11		Глобальные и региональные экологические проблемы	2	Круглый стол (2 часа)
ИТОГО			34	12

4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа

Цель: формирование знаний о базисных структурах и механизмах функционирования современной биологии, совершенствование знаний по дисциплине, приобретение навыков работы с учебной, научной, справочной и правовой литературой, закрепление навыков изложения теоретических вопросов, необходимых в дальнейшем при выполнении курсовых работ и научных исследований и закрепление практических знаний по дисциплине.

Структура:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основные разделы работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Основная тематика: сущность жизни; свойства и уровни организации живого; эволюция органического мира; живые системы: клетка, организм; биологическое разнообразие организмов; экосистема, биосфера и человек.

Контрольная работа выполняется по варианту, выдаваемому преподавателем.

Рекомендуемый объем: 25 – 30 страниц (варьируется в зависимости от объема контрольных вопросов).

Выдача задания, прием контрольной работы проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

Оценка	Критерии оценки контрольной работы
зачтено	представление контрольной работы в установленный срок и оформление ее в строгом соответствии с изложенными требованиями; соответствие требованиям по структурному содержанию и объему работы; выполнение заданий на высоком уровне по биологической тематике; правильность выполнения задания, сопровождающегося рисунками, таблицами, диаграммами; творческий подход при ответе на вопросы; умение глубоко анализировать проблемы в области биологии и экологии и делать обобщающие выводы; грамотность, отсутствие стилистических ошибок; уверенное владение материалом при устной защите.
не зачтено	не представление контрольной работы в установленный срок и оформление ее в строгом соответствии с изложенными требованиями; несоответствие требованиям по структурному содержанию и объему работы; невыполнение заданий на высоком уровне по биологической тематике; неправильность выполнения задания, сопровождающегося рисунками, таблицами, диаграммами; нетворческий подход при ответе на вопросы; неумение глубоко анализировать проблемы в области биологии и экологии и делать обобщающие выводы; неграмотность, отсутствие стилистических ошибок; неуверенное владение материалом при устной защите.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции</i> <i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>	Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК-2</i>				
1	2	3	4	5	6	7
1. Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого.	16	+	1	16	Лк, ПЗ, СР	тесты, кр, экзамен
2. Эволюция органического мира.	24	+	1	24	Лк, ПЗ, СР	тесты, кр, экзамен
3. Живые системы: клетка, организм.	34	+	1	34	Лк, ПЗ, СР	тесты, кр, экзамен
4. Биологическое разнообразие организмов.	20	+	1	20	Лк, ПЗ, СР	тесты, кр, экзамен
5. Экосистема, биосфера и человек	23	+	1	23	Лк, ПЗ, СР	тесты, кр, экзамен
<i>всего часов</i>	117	117	1	117		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

а) Подготовка к лекционным и практическим занятиям

1. Никифорова В.А. Биология: методические указания к выполнению контрольной работы / В.А.Никифорова. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014. – 20 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801	Лк, ПЗ, СР, кр	1 (ЭУ)	1
2.	Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802	Лк, ПЗ, СР, кр	1 (ЭУ)	1
Дополнительная литература				
3.	Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843	Лк, ПЗ, СР, кр	1 (ЭУ)	1
4.	Ванесян А.С. Антропология : учебное пособие / А.С. Ванесян. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 192 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3933-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275450	Лк, ПЗ, СР, кр	1 (ЭУ)	1
5.	Тулякова О.В. Экология : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 182 с. - ISBN 978-5-4458-5884-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845	Лк, ПЗ, СР	1 (ЭУ)	1
6.	Чухлебowa Н.С. Систематика растений : учебно-методическое пособие / Н.С. Чухлебowa, А.С. Голубь, Е.Л. Попова ; ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет».	Лк, ПЗ, СР	1 (ЭУ)	1

	- Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 116 с. : табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233077			
7.	Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368	Лк, ПЗ, СР	1 (ЭУ)	1
8.	Простаков Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 439 с. : схем., ил., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2105-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605	Лк, ПЗ, СР	1 (ЭУ)	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе обучения студенты могут использовать общие ресурсы:

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

<https://uisrussia.msu.ru/> .

8. Национальная электронная библиотека НЭБ

<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/> .

9. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ

<http://www.mnr.gov.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике. Развитие интеллектуальных умений, подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины, выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.
Контрольная работа	При выполнении контрольной работы, обучающийся в полной мере должен работать с литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.
Самостоятельная работа обучающихся	<i>Подготовка к практическим занятиям.</i> Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме. <i>Подготовка к экзамену.</i> При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Практическое занятие №1

Свойства и уровни организации живого.

Основные вопросы темы: живая система; роль живого вещества на планете; уровни организации живой материи.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области специфики и системности живого на основе углубления знаний об учении организации живой материи: основных уровнях и ее свойствах.

Задание:

1. Конкретного определения «жизни» не существует. Разные учёные дают разные определения. Самостоятельно работая, выпишите определения понятия «жизнь».
2. Среди названных уровней организации живого уберите лишнее: молекулярный, организменный, атомарный, биосферный, элементарных частиц, клеточный.
3. Соотнесите какому уровню организации соответствует объект:

· Береза карельская
· Кожа
· Заяц
· Клетка крови
· Вода

Молекулярный
Клеточный
Органно-тканевой
Организменный
Популяционно-видовой

4. Найдите соответствия:

· Обмен веществ
· Самовоспроизведение
· Изменчивость
· Эволюция
· Наследственность

Способность к размножению
Способность к развитию
Способность передавать свои признаки
Способность поглощать и выделять вещества
Способность приспосабливаться к условиям среды

5. Соотнесите свойство живой системы с конкретным примером:

- А) зимняя спячка у млекопитающих;
 - Б) поглощение кислорода при дыхании и выделении углекислого газа;
 - В) рост гибридного мицелия под землей;
 - Г) сезонные миграции (перелеты) птиц.
 - а) способность к обмену веществ, энергии и информации с окружающей средой;
 - б) способность адаптироваться к условиям среды;
 - в) способность к движению;
 - г) способность к размножению по законам наследственности и изменчивости.
6. Впишите разделы общей биологии:



7. Распределите науки (ботаника, агробиология, анатомия, энтомология, физиология, микробиология, биология охраны природы, инженерная биология, морфология, цитология, селекция, экология) в нужные колонки:



Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические основы учения об организации живого, охарактеризовать свойства живой системы.
2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить свойства и уровни живого; составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе изучения общих закономерностей уровней организации живой материи.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Характеристику свойств и уровней организации живого.
2. Структуру биологии как науки;
3. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, позволяющему применить полученные знания в процессе изучения общих закономерностей действия экологических факторов на организмы, экосистемы, биосферу.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843> (18.12.2017).
2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368> (18.12.2017).

Контрольные вопросы для самопроверки

Выполнить тестовое задание:

1. Живое отличается от неживого:
 - А) составом неорганических соединений;
 - Б) наличием катализатора;
 - В) взаимодействием молекул друг с другом;
 - Г) обменными процессами, обеспечивающими постоянство структурно – функциональной организации системы.
2. Биологической системой называют:
 - А) органы живого организма;
 - Б) несколько рядом расположенных органов;
 - В) объединение одинаковых клеток;
 - Г) биологически объекты разной степени сложности.
3. Метод исследования, позволяющий описать биологические явления:
 - А) наблюдение;
 - Б) сравнение;
 - В) эксперимент;

- Г) моделирование.
4. Главный признак живого:
- А) движение;
 - Б) увеличение массы;
 - В) обмен веществ;
 - Г) распад на молекулы.
5. Высший уровень организации живой материи:
- А) организменный;
 - Б) экосистемный;
 - В) биосферный;
 - Г) популяционно – видовой.
6. Метод биологической науки, выявляющий сходства и различия между организмами и их частями:
- А) исторический;
 - Б) экспериментальный;
 - В) сравнительный;
 - Г) моделирование.
7. Начальный уровень организации материи, обладающий всеми свойствами живого:
- А) молекулярный;
 - Б) клеточный;
 - В) организменный;
 - Г) биосферный.
8. Строение и процессы жизнедеятельности в органах и системах органов растений и животных изучает биологическая наука на уровне организации живой природы.
- А) биоценотическом;
 - Б) популяционно-видовом;
 - В) организменном;
 - Г) биосферном.
9. Отличительным признаком живого от не живого является:
- А) изменение свойств объекта под воздействием среды;
 - Б) участие в круговороте веществ;
 - В) воспроизведение себе подобных;
 - Г) изменение размеров объекта под воздействием среды.
10. Какой уровень организации живого служит объектом изучения цитологии?
- А) клеточный;
 - Б) популяционно-видовой;
 - В) биогеоценотический;
 - Г) биосферный.
11. Какой уровень организации живой природы представляет собой совокупность популяций разных видов, связанных между собой и окружающей неживой природой:
- А) организменный;
 - Б) популяционно-видовой;
 - В) биогеоценотический;
 - Г) биосферный.
12. Главный признак живого:
- А) движение;
 - Б) увеличение массы;
 - В) обмен веществ;
 - Г) распад на молекулы.
13. На каком уровне организации живого происходит кроссинговер:
- А) организменном;
 - Б) клеточном;
 - В) видовом;
 - Г) популяционном.
14. Генные мутации происходят на уровне организации живого:
- А) организменном;
 - Б) клеточном;
 - В) видовом;
 - Г) молекулярном.
15. Круговорот веществ и превращение энергии на Земле происходит на уровне организации живого:
- А) биосферном;
 - Б) организменном;
 - В) клеточном;
 - Г) популяционно-видовом.
16. Элементарная структура, на уровне которой проявляется в природе действие естественного отбора:
- А) организм;
 - Б) биоценоз;

- В) вид;
Г) популяция.
17. На каком уровне организации происходит реализация наследственной информации:
А) биосферном;
Б) экосистемном;
В) популяционно-видовом;
Г) организменном.
18. Живое от неживого отличается способностью:
А) изменять свойства объекта под воздействием среды;
Б) участвовать в круговороте веществ;
В) воспроизводить себе подобных;
Г) изменять размеры объекта под воздействием среды.
19. Обмен веществ и превращение энергии - это признак:
А) характерный для тел живой и неживой природы;
Б) по которому живое можно отличить от неживого;
В) по которому одноклеточные организмы отличаются от многоклеточных;
Г) по которому животные отличаются от человека.
20. Роль рибосом в процессе биосинтеза белка изучают на уровне организации живого:
А) организменном;
Б) клеточном;
В) тканевом;
Г) популяционном.
21. Строение и функции молекул белка изучают на уровне организации живого:
А) организменном;
Б) тканевом;
В) молекулярном;
Г) популяционном.
22. Удвоение ДНК происходит на уровне организации жизни:
А) клеточном;
Б) молекулярном;
В) органно-тканевом;
Г) организменном.
23. Образование новых видов организмов происходит на уровне организации живого:
А) организменном;
Б) популяционно-видовом;
В) биогеоценотическом;
Г) биосферном.
24. Стая волков в тайге представляет собой уровень жизни:
А) биосферный;
Б) популяционно-видовой;
В) организменный;
Г) биоценотический.
25. Круговорот воды в природе наблюдается на уровне организации жизни:
А) популяционно-видовом;
Б) биосферном;
В) экосистемном;
Г) организменном.
26. Движение цитоплазмы наблюдается на уровне организации жизни:
А) клеточном;
Б) молекулярном;
В) органно-тканевом;
Г) организменном.
27. Какой уровень организации живого представляет хвойный лес?
А) биоценотический;
Б) биосферный;
В) популяционно-видовой;
Г) организменный.
28. Биологическое явление, характерное для биосферного уровня организации живого, –
А) воспроизведение себе подобных;
Б) обмен генетической информацией при свободном скрещивании;
В) проявление гетерозиса у растений;
Г) круговорот веществ и поток энергии.

Практическое занятие №2

Антропогенез: происхождение жизни.

Основные вопросы темы: современные представления о происхождении жизни.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области теоретических основ биологической эволюции на основе углубления знаний о процессе приспособительного исторического развития живых организмов на всех уровнях организации живого, а также изучение преобразования биосферы в целом.

Задание:

1. Изучить эволюционные взгляды и идеи эволюционизма (до Ч. Дарвина).
2. Рассмотреть современные теории эволюции (эволюционное учение Дарвина; теория происхождения жизни А.И. Опарина; учение о микроэволюции видообразовании; теория нейтральности молекулярной эволюции и т.д.).

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические основы учения о происхождении жизни, охарактеризовать биологическую эволюцию как необратимое направленное историческое развитие живой природы.

2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить идеи эволюционизма; теорию эволюции Ч. Дарвина; современные теории эволюции; составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе изучения общих закономерностей антропогенеза.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Характеристику эволюционных взглядов и идей эволюционизма.
2. Аспекты современных теории эволюции.
3. Ответы на тестовое задание:
 1. Ткани организмов — это объект уровня организации:
 - 1) молекулярного;
 - 2) клеточного;
 - 3) онтогенетического;
 - 4) популяционно-видового.
 2. Уровень организации субклеточного порядка:
 - 1) молекулярный;
 - 2) онтогенетический;
 - 3) клеточный;
 - 4) популяционно-видовой.
 3. В процессе индивидуального (онтогенез) и исторического (филогенез) развития живые организмы постепенно усложняются. Это означает, что:
 - 1) характер развития живой природы противоречит 2-му началу термодинамики;
 - 2) характер развития живой природы противоречит 1-му началу термодинамики;
 - 3) противоречий нет, так как живые организмы — открытые системы и, усложняясь, сами они повышают энтропию в окружающей их среде;
 - 4) противоречий нет, так как наблюдаемое усложнение мнимое.
 4. Экология изучает:
 - 1) живое на популяционно-видовом уровне;
 - 2) живое на биоценологическом уровне;
 - 3) живое на биосферном уровне;
 - 4) живое на всех приведенных выше уровнях организации.
 5. Свойство дискретности живого означает, что:
 - 1) живые организмы состоят из обособленных, тесно взаимосвязанных элементов;
 - 2) живые организмы представляют единую целостную систему;
 - 3) живые организмы представляют динамические, изменяющиеся системы;
 - 4) живые организмы представляют термодинамически открытые системы.
 6. Способность живых организмов изменяться в процессе жизнедеятельности — это:
 - 1) репродукция;
 - 2) изменчивость;
 - 3) наследственность;
 - 4) развитие.
 7. Согласно представлениям креационистов:
 - 1) жизнь занесена на Землю из космоса;
 - 2) жизнь возникла на Земле из неживой материи;

- 3) жизнь создана Богом;
4) живое постоянно самозарождается из неживой материи и в настоящее время.
8. Принцип «Всякое живое — от живого» сформулировал:
- 1) Спаланцани;
 - 2) Ф. Реди;
 - 3) Р. Декарт;
 - 4) Л. Пастер.
9. Гипотезу биохимической эволюции предложили:
- 1) А.И. Опарин и Дж. Холдейн;
 - 2) А.И. Опарин и С. Миллер;
 - 3) Дж. Холдейн и С. Миллер;
 - 4) Л. Пастер и А.И. Опарин.
10. Повсеместное распределение жизни во Вселенной и перенос зачатков жизни с одной планеты на другую — это
- 1) трансформизм;
 - 2) панспермия;
 - 3) креационизм;
 - 4) катастрофизм.
11. Моделировал условия, благоприятствовавшие возникновению жизни на Земле, создал специальную лабораторную установку, получил биогенные органические вещества из неорганических (абиогенным способом):
- 1) А.И. Опарин;
 - 2) Дж. Холдейн;
 - 3) С. Миллер;
 - 4) Дж. Бернал.
12. Наиболее древние осадочные породы биогенного происхождения, обнаруженные в Южной Африке, датируются возрастом:
- 1) 4,5 млрд лет;
 - 2) 4 млрд лет;
 - 3) 3,8 млрд лет;
 - 4) 3,5 млрд лет.
13. Наиболее древними из перечисленных форм организмов являются:
- 1) вирусы;
 - 2) прокариоты;
 - 3) эукариоты — животные;
 - 4) эукариоты — растения.
14. Коацерваты — это:
- 1) капли белка с гидратными оболочками;
 - 2) капли жира;
 - 3) нуклеиновые кислоты, ассоциированные с белками;
 - 4) капли белка с фосфолипидными оболочками.
15. Возникновению жизни на Земле благоприятствовало:
- 1) первичное отсутствие кислорода в атмосфере, наличие жидкой воды, жесткие условия среды;
 - 2) присутствие кислорода в атмосфере, наличие жидкой и кристаллической воды, жесткие условия среды;
 - 3) отсутствие атмосферы, воды, жесткие условия среды;
 - 4) присутствие кислорода в атмосфере, наличие жидкой воды, мягкие условия среды.
4. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, позволяющему применить полученные знания в процессе изучения общих закономерностей антропогенеза.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>
2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>
3. Ванесян А.С. Антропология : учебное пособие / А.С. Ванесян. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 192 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3933-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275450>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как характеризуется уровень организации живой материи самого низкого порядка?
2. Как характеризуется уровень организации живой материи самого высокого порядка?
3. Какая эволюция предшествовала биологической эволюции?

Практическое занятие №3

Антропогенез: происхождение человека.

Основные вопросы темы: этапы антропогенеза; концепция животного происхождения человека.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области изучения этапов и факторов антропогенеза, формирование умений и навыков, связанных с доказательством эволюции - концепцией животного происхождения человека.

Задание:

1. Охарактеризуйте этапы антропогенеза.
2. Выполните тестовое задание

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические аспекты в области развития эволюционных идей, характеристики взглядов на антропогенеза как в прошлом, так и на современном этапе. Составить письменный отчет о результатах проделанной работы.

2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить развитие эволюционных идей, составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе разбора конкретных заданий и ситуаций, направленных на обсуждение вопросов антропогенеза.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Характеристику этапов антропогенеза;
2. Ответы на тестовое задание;
1. Наиболее древними человекообразными обезьянами были:
1) дриопитеки;

- 2) австралопитеки;
- 3) адаписы;
- 4) архантропы.
2. Австралопитеки и первые люди возникли в:
 - 1) Южной Африке;
 - 2) Восточной Африке
 - 3) Южной Азии;
 - 4) Южной Америке.
3. Австралопитеки в систематическом отношении:
 - 1) относятся к семейству людей и роду человек;
 - 2) образуют самостоятельное семейство;
 - 3) относятся к семейству людей, но к самостоятельному роду австралопитек;
 - 4) относятся к самостоятельному подотряду, образуют собственное семейство.
4. Самым древним (2,5—1,5 млн лет назад) видом рода человек был:
 - 1) австралопитек могучий;
 - 2) человек умелый;
 - 3) человек прямоходящий;
 - 4) неандерталец.
5. Объем мозга человека прямоходящего в среднем был равен:
 - 1) 800—1100 см³;
 - 2) 1000—1300 см³;
 - 3) 1200—1500 см³;
 - 4) 1800—2000 см³.
6. Синантроп и питекантроп — это названия представителей одного вида:
 - 1) человек умелый;
 - 2) человек прямоходящий;
 - 3) человек неандертальский;
 - 4) человек разумный современный.
7. Неандертальцы жили в промежутке времени:
 - 1) 2,5—1,5 млн лет назад;
 - 2) 1 млн — 800 тыс. лет назад;
 - 3) 700—500 тыс. лет назад;
 - 4) 300 тыс. — 30 тыс. лет назад.
8. Приспособлениями к жизни в холодном климате эпохи пещерного оледенения у неандертальцев являлись:
 - 1) небольшой рост, плотное телосложение;
 - 2) развитие густого волосяного покрова;
 - 3) крупный нос;
 - 4) все вышеперечисленное
9. В Восточной Азии (Китае) впервые обнаружены останки:
 - 1) питекантропа;
 - 2) синантропа;
 - 3) неандертальца;
 - 4) кроманьонца.
10. Первыми одомашненными животными были:
 - 1) лошади;
 - 2) козы;
 - 3) кошки;
 - 4) собаки.
11. Первые люди современного типа появились:
 - 1) 1 млн лет назад;
 - 2) 500 тыс. лет назад;
 - 3) 40 тыс. лет назад;
 - 4) 4 тыс. лет назад.
12. Материальные остатки культуры кроманьонцев от культуры неандертальцев можно отличить по:
 - 1) более совершенной технике обработки камня и кости;
 - 2) наличию медных украшений;
 - 3) наличию изделий из железа и золота;
 - 4) наличию керамики со специфическими орнаментами.
13. Раса американских индейцев (американоидов) проникла в Северную Америку со стороны Чукотки, через Аляску. Она по многим признакам наиболее близка расе:
 - 1) европеоидной;
 - 2) монголоидной;
 - 3) негроидной;
 - 4) австралоидной.
14. Смуглая или светлая кожа, прямые жесткие волосы, средняя ширина носа и губ, уплощенность лица, выступающие скулы, развитие особой складки у глаза (эпикантуса) — характерные признаки:

- 1) австралоидов;
 - 2) европеоидов;
 - 3) негроидов;
 - 4) монголоидов
15. К социальным факторам эволюции человека не относится:
- 1) речь;
 - 2) трудовая деятельность;
 - 3) общественный образ жизни;
 - 4) борьба с природными явлениями.

4. Выводы, сформулированные в результате в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, направленному на обсуждение вопросов антропогенеза.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>
2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>
3. Ванесян А.С. Антропология : учебное пособие / А.С. Ванесян. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 192 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3933-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275450>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какой группе относят австралопитеков, человека умелого и человека прямоходящего?
2. Как называется происхождение и эволюционное развитие человека ?
3. Укажите важнейшие факторы в эволюции человека помимо биологических.
4. Какое название имеют ископаемые останки человека прямоходящего, обнаруженные на о. Ява?
5. Как называется антинаучное учение, приверженцы которого пытаются перенести закономерности эволюции, установленные Ч.Дарвином для живой природы, на человеческое общество?

Практическое занятие №4

Эволюция органического мира. Эволюция систем органов

Занятие проводится в интерактивной форме - работа в малых группах, способствующей выработке у обучающихся профессиональных умений решать поставленную перед ними задачу, основываясь на собственных знаниях и опыте, которые подвергаются анализу сначала участниками этой группы, а затем, при обсуждении результатов, другими участниками и преподавателем. В условиях малой группы обучающиеся могут глубоко и детально проанализировать различные точки зрения, обосновать свои, тем самым, улучшив качество имеющихся знаний.

Основные вопросы темы: направления и доказательства эволюции.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области изучения эволюционного времени, формирование умений и навыков, связанных с доказательствами эволюции систем и органов.

Задание:

1. Рассмотрите геохронологическое подразделение истории Земли.
2. Охарактеризуйте эволюцию органического мира.
3. Охарактеризуйте эволюцию систем органов.

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические аспекты характеристики эволюционного времени и доказательств эволюции. Составить письменный отчет о результатах проделанной работы.

2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить эволюционную характеристику органического мира и систем органов, составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе разбора конкретных заданий и ситуаций, направленных на обсуждение вопросов антропогенеза.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Геохронологическое подразделение истории Земли;
2. Характеристику эволюции органического мира;
 1. Какое явление называют микроэволюцией?
 2. Какое явление называют макроэволюцией?
3. Муха-осовидка сходна по окраске и форме тела с осой. Назовите тип ее защитного приспособления, объясните его значение и относительный характер приспособления.
4. Какова роль кроссинговера в эволюционном процессе?
5. Какова роль движущих сил эволюции в формировании приспособленности организмов?
6. Назовите тип защитного приспособления от врагов, объясните его назначение и относительный характер у мелкой рыбки морского конька – тряпичника, обитающей на небольшой глубине среди водных растений.
7. Назовите тип защитного приспособления, объясните его значение и относительный характер у гусеницы бабочки-пяденицы, которая живет на ветвях деревьев и в момент опасности становится похожей на сучок.
8. Назовите ароморфозы, которые позволили древним земноводным освоить сушу?
9. Назовите ароморфозы, которыми сопровождалась эволюция пресмыкающихся при освоении ими суши?
10. Назовите ароморфозы, которыми сопровождалась эволюция птиц?
11. Назовите ароморфозы, которыми сопровождалась эволюция млекопитающих?
12. Каково значение в эволюции галапагосских вьюрков появления клювов разной формы?
13. Почему высокая численность вида является показателем биологического прогресса?
14. Какие палеонтологические находки служат доказательствами эволюции?
15. Объясните причину индустриального меланизма у бабочек березовой пяденицы с позиции эволюционного учения и определите форму отбора.
16. Почему большинство организмов в ходе эволюции перешли к половому размножению?
17. Почему со временем повышается устойчивость насекомых-вредителей к ядохимикатам?
18. Пчеловидные мухи, не имеющие жалящего аппарата, по внешнему виду сходны с пчелами. Объясните на основе эволюционной теории возникновение данного вида приспособления.

19. Назовите тип приспособления, значение защитной окраски, а также относительный характер приспособленности камбалы, которая живет в морских водоемах близ дна.
20. Популяцию считают единицей эволюции. Обоснуйте это утверждение.
21. Какие органические вещества обеспечили воспроизводство организмов в период возникновения жизни?
22. Что представляют собой полученные в лабораторных условиях коацерваты?
3. Ответы на тестовое задание:
1. Единицей эволюции является:
 - а) вид; б) популяция;
 - в) класс; г) род; д) тип.
 2. Движущие силы эволюции человека включают факторы:
 - а) абиотические и биотические; б) антропогенные;
 - в) биологические и социальные.
 3. К автотрофным организмам относят:
 - а) животные; б) бактерии гниения;
 - в) хлорелла; г) грибок мукор.
 4. Сходство человека с млекопитающими животными – это результат:
 - а) конвергенции; б) дивергенции;
 - в) родства; г) сходства фенотипов.
 5. Как называется систематическая единица, объединяющая родственные рода?
 - а) класс; б) семейства;
 - в) отдел; г) вид.
 6. Березовая роща – это неустойчивое сообщество, так как в нем:
 - а) мало плодородная почва; б) небольшое разнообразие видов;
 - в) много света для теневыносливых растений; г) травы страдают от недостатка света.
 7. В засушливых районах в процессе эволюции возникли растения с опушенными листьями – это результат:
 - а) искусственного отбора; б) естественного отбора;
 - в) борьбы за существование; г) относительной изменчивости.
 8. Вытеснение черной крысы серой крысой – это пример:
 - а) естественного отбора; б) конкуренция;
 - в) внутривидовая борьба за существование; г) искусственный отбор.
 9. Исходным материалом для эволюции является:
 - а) борьба за существование; б) естественный отбор;
 - в) наследственная изменчивость; г) модификационная изменчивость.
 10. Дивергенция – это:
 - а) схождение признаков; б) расхождение признаков;
 - в) упрощение строения; г) приспособление к условиям среды.
 11. Какое животное имеет такое приспособление, как мимикрия?
 - а) пчела; б) муха – осовидка;
 - в) речной рак; г) божья коровка.
 12. Укажите пример дегенерации:
 - а) утрата глаз у обитателей почвы; б) потеря зубов у птиц;
 - в) утрата пальцев у лошади; г) утрата листьев у повилыки.
 13. Какое морфофизиологическое изменение появилось у земноводных в процессе их выхода на сушу:
 - а) барабанная перепонка; б) перепонки между пальцами;
 - в) наружное оплодотворение; г) покровительственная окраска.
 14. Выберите критерий вида:
 - а) цитологический; б) гибридологический;
 - в) генетический; г) популяционный.
 15. Организмы с гетеротрофным питанием, не способные к самостоятельному передвижению:
 - а) растения; б) грибы;
 - в) бактерии; г) животные.
 16. В ходе макроэволюции:
 - а) не действует естественный отбор; б) образуются новые виды;
 - в) образуются новые классы; г) не действуют движущие силы эволюции.
 17. Естественный отбор направляет эволюцию в сторону появления у видов:
 - а) новых признаков; б) разнообразных признаков;
 - в) неожиданных признаков; г) приспособительных признаков.
 18. Атавизм у человека – это:
 - а) обильный волосистый покров; б) треть века;
 - в) аппендикс; г) клыки.
 19. Синантропы относятся к группе:
 - а) древние люди; б) древнейшие люди;
 - в) австралопитеки; г) люди современного типа.
 20. Неандертальцев относят к группе: (см. и выбери ответы в задании 19).

21. Абсолютный критерий вида - это:
 а) географический; б) генетический;
 в) морфологический; г) все ответы не верны.
22. Филогенетический ряд лошади построил:
 а) К. Бэр; б) Шмальгаузен;
 в) Мюллер; г) Ковалевский;
23. Один из авторов биогенетического закона: (см. и выбери ответы из зад. 22).
24. Человеческие расы относятся к:
 а) трем биологическим видам; б) разным популяциям одного вида; в) разным популяциям разных видов.
25. Гусеницы бабочки сходны с кольчатыми червями – это доказательство эволюции из области науки:
 а) биогеографии; б) эмбриологии;
 в) сравнительной анатомии; г) палеонтологии.
26. Ученый, имевший метафизические взгляды на эволюцию:
 а) К. Линней; б) Ламарк;
 в) Ч. Дарвин; г) А. Уоллес.
27. Наука, изучающая клеточный уровень живой материи:
 а) гистология; б) генетика;
 в) цитология; г) микробиология.
28. Какой показатель характеризует биологический прогресс:
 а) забота о потомстве; б) широкий ареал;
 в) высокая плодовитость; г) образование видов.
29. Примером дивергенции является:
 а) синица большая и синица хохлатая; б) черепаха и крокодил;
 в) лягушка бурая и жаба; г) акула и окунь.

4. Характеристику эволюции систем органов;

5. Ответы на тестовое задание:

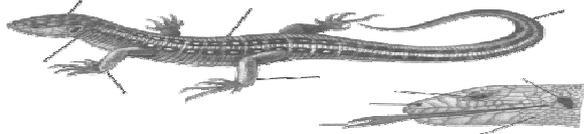
1. Признаком приспособленности земноводных к наземному образу жизни является:
 а) внутренний скелет; б) осевой скелет – позвоночник; г) позвоночник, состоящий
 в) шейный отдел, состоящий из одного позвонка; из позвонков
2. К признаку приспособленности птиц к наземно-воздушной среде обитания не относится:
 а) крестец; б) киль;
 в) цевка; г) позвоночник, состоящий из пяти отделов
3. Легкие как орган дыхания появляются в связи с:
 а) увеличением скорости передвижения; б) наземной средой обитания;
 в) увеличением размеров тела; г) изменением способа движения
4. Диафрагма млекопитающих:
 а) делит полость тела на брюшную и грудную; б) обеспечивает вентиляцию легких;
 в) увеличивает скорость дыхательных движений;
 г) обеспечивает сокращение и расслабление межреберных мышц
5. Пищеварение – это процесс:
 а) поступления и расщепления пищи; б) измельчения, расщепления, всасывания пищи;
 в) всасывания, удаления не переваренных остатков пищи; г) расщепления, удаления не переваренных остатков пищи
6. К признакам приспособленности пищеварительной системы птиц к наземно-воздушному образу жизни не относится:
 а) увеличение длины тонкого и уменьшение длины толстого кишечника; б) роговой клюв;
 в) железистый и мускулистый отделы желудка; г) печень, поджелудочная железа
7. Замкнутая кровеносная система характерна для:
 а) плоских червей; б) круглых червей;
 в) кольчатых червей; г) членистоногих
8. Функцией крови не является:
 а) транспортная; б) регуляторная;
 в) выделительная; г) защитная
9. Впервые выделительная система появляется у:
 а) кишечнополостных; б) кольчатых червей;
 в) рыб; г) млекопитающих
10. Рефлекс – это ответная реакция на:
 а) механические раздражения; б) химические раздражения;
 в) воздействие раздражителя; г) воздействие раздражителя на покровы тела и мышцы
11. Согласованная деятельность органов в организме животных осуществляется с помощью:
 а) кровеносной, пищеварительной систем; б) нервной, жидкостной регуляции;
 в) нервной системы, органов чувств; г) покровов тела, выделительной системы
12. Простейшие обладают способностью чувствовать окружающую среду благодаря:
 а) органоидам; б) нервным клеткам;
 в) специальным органам; г) системам органов

2) Найдите соответствие между системой органов и органом принадлежащем ей.

- I. Нервная система
- II. Органы чувств
- III. Кровеносная система
- IV. Дыхательная система
- V. Пищеварительная система
- VI. Выделительная система
- VII. Органы размножения
- A. Парные семенники
- Б. Зачаточные лепестки
- В. Плавательный пузырь
- Г. Боковая линия
- Д. Мозжечок
- Е. Артерия
- Ж. Непарный канал
- 3. Внутреннее ухо
- И. Зубы

3) Рассмотрите на рисунке внешнее строение пресмыкающегося (ящерицы) и отметьте на рисунке названия частей тела.

- 1. Голова
- 2. Шея
- 3. Туловище
- 4. Передние и задние конечности
- 5. Хвост
- 6. Глаза
- 7. Ноздри
- 8. Барабанные перепонки
- 9. Челюсти
- 10. Язык



6. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

- 1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
- 2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, направленному на обсуждение вопросов антропогенеза.

Основная литература

- 1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
- 2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802> (18.1

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>
2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>
3. Ванесян А.С. Антропология : учебное пособие / А.С. Ванесян. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 192 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3933-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275450>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В основе какой теории лежит представление о возникновении жизни на Земле химическим путем?
2. Почему первые живые организмы были гетеротрофами?
3. Почему брожение считают эволюционно более древним типом энергетического обмена, чем дыхание?

Практическое занятие №5

Клетка – структурная и функциональная единица живого

Основные вопросы темы: клетка; клеточные организации; органоиды клетки.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области цитологии на основе углубления знаний об учении о клеточных организациях: прокариотной и эукариотной клетками, а также их органеллами.

Задание:

1. Рассмотрите и изучите схему строения прокариотной клетки.
2. Рассмотрите и изучите схему строения эукариотной клетки.
3. Заполните таблицу: «Сравнение клеток бактерий, растений, животных».
4. Выполните тестовое задание.

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические основы учения о клетке, охарактеризовать основные положения клеточной теории.

2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить закономерности функционирования клеточных организаций, их свойств, структуры; составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе изучения вопросов цитологии.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Схему строения прокариотной клетки:

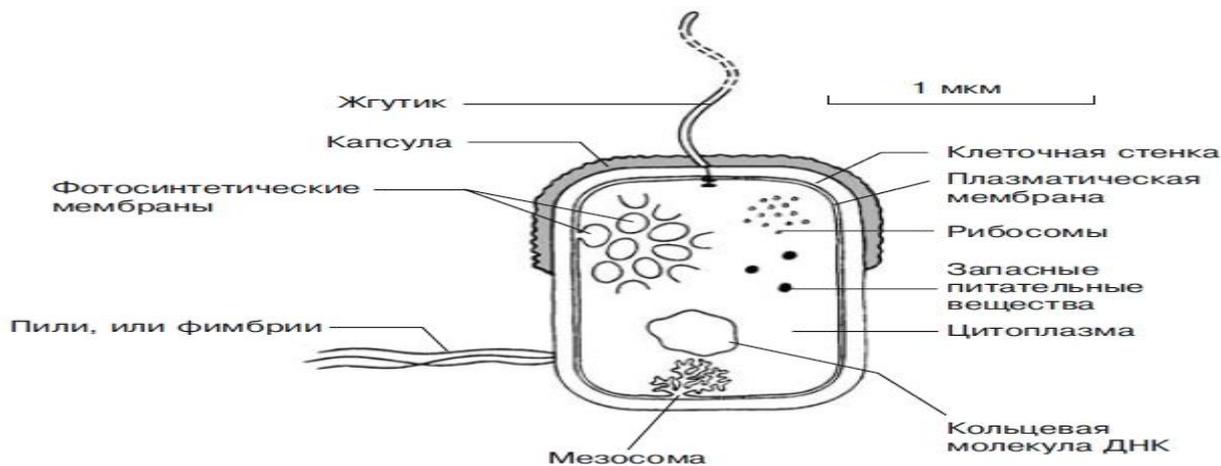


Рис. 1. Обобщенная схема строения клетки палочковидной бактерии. Справа указаны структуры, встречающиеся в каждой клетке, слева — встречающиеся не во всех клетках

Прокариотная клетка устроена намного проще, чем эукариотная, которая от нее впоследствии и произошла. Размеры прокариотных клеток невелики — от 0,1 до 5–7 мкм (1 мкм = 0,001 мм). Снаружи она ограничена плазмалеммой (плазматической мембраной), отделяющей ее содержимое (цитоплазму) от окружающей среды. Снаружи плазмалеммы располагается клеточная стенка, играющая защитную функцию. В центральной зоне цитоплазмы (жидком содержимом клетки) находится нуклеоид — кольцевая молекула ДНК, имеющая вид «клубка ниток» и прикрепленная в одной точке к плазмалемме. По всей цитоплазме рассеяны маленькие округлые тельца — рибосомы. Рибосомы, как и у эукариот, состоят из двух субъединиц: большой и малой. Они имеют маленькие размеры, расположены беспорядочно в гиалоплазме. Рибосомы ответственны за синтез бактериальных белков.

В прокариотных клетках есть также мезосомы, глубокие впячивания наружной мембраны в цитоплазму. По своей функции они аналогичны митохондриям эукариотной клетки. В автотрофных прокариотах — цианобактериях и иных — обнаруживают ламеллы и ламелосомы — фотосинтетические мембраны. На них находятся пигменты хлорофилл и фикоцианин.

У фотосинтезирующих прокариот (например, цианобактерий) имеются тилакоиды, крупные впячивания плазмалеммы, несущие фотосинтезирующие пигменты. Они соответствуют по своей функции хлоропластам эукариот.

Некоторые бактерии имеют органеллы движения - жгутики, которые построены из микрофиламентов. Бактерии имеют органеллы узнавания — пили (фимбрии), которые расположены снаружи клетки и представляют собой тонкие волосовидные выросты.

В цитоплазме также имеются непостоянные включения: гранулы белка, капли жиров, молекулы полисахаридов, соли.

2. Схему строения эукариотной клетки:

Эукариотные клетки организованы значительно сложнее прокариотных. Весьма разнообразны они и по своим размерам (от нескольких микрометров до нескольких сантиметров), и по форме, и по структурным особенностям.

Каждая эукариотическая клетка имеет обособленное ядро, в котором заключен отграниченный от матрикса ядерной мембраной генетический материал (это главное отличие от прокариотических клеток). Генетический материал сосредоточен преимущественно в виде хромосом, имеющих сложное строение и состоящих из нитей ДНК и белковых молекул. Деление клеток происходит посредством митоза (а для половых клеток — мейоза). Среди эукариотов есть как одноклеточные, так и многоклеточные организмы.

Размеры клеток тела человека варьируются от 2—7 мкм (у тромбоцитов) до гигантских размеров (до 140 мкм у яйцеклетки).

Форма клеток обусловлена выполняемой ими функцией: нервные клетки — звездчатые за счет большого количества отростков (аксона и дендритов), мышечные клетки — вытянутые, так как должны сокращаться, эритроциты могут менять свою форму при продвижении по мелким капиллярам.

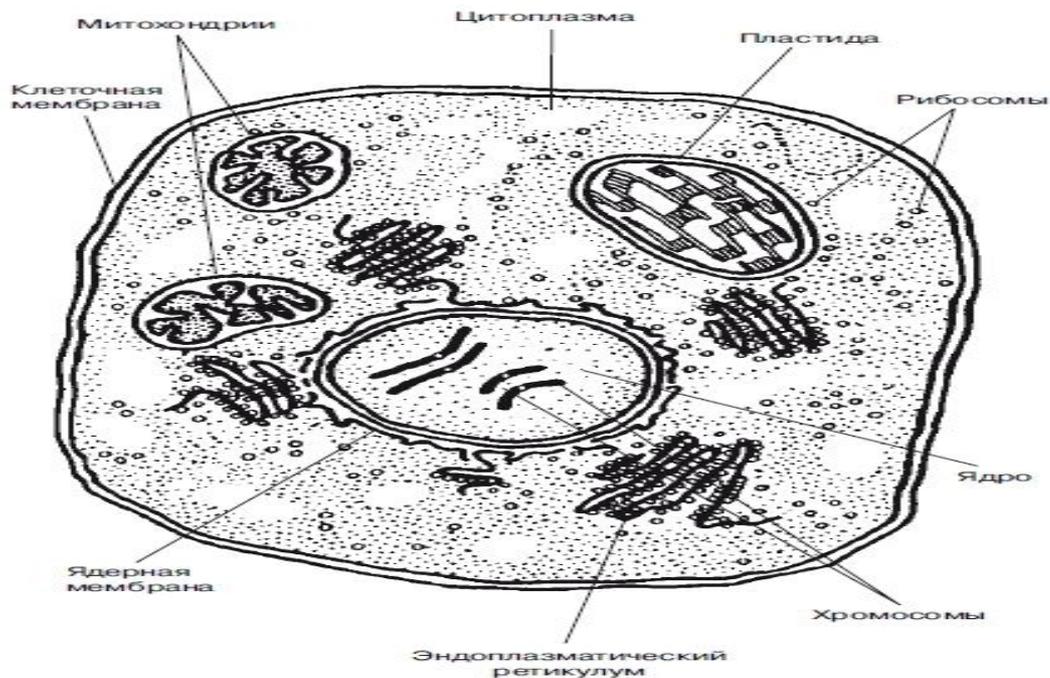


Рис. 2. Строение клетки эукариот. Обобщенная схема

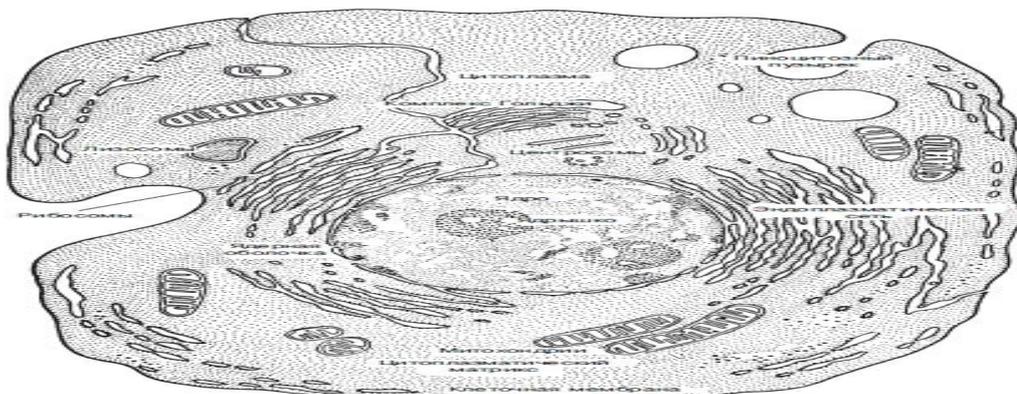


Рис. 3. Строение клетки по данным электронной микроскопии

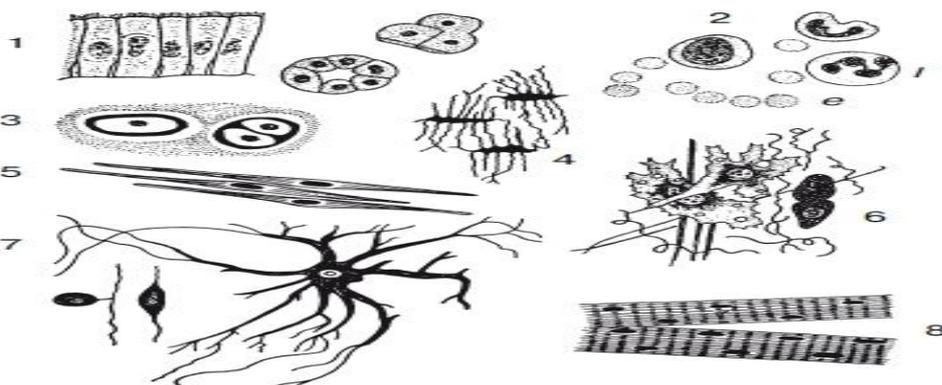


Рис. 4. Разные эукариотные клетки: 1 — эпителиальная; 2 — крови (е — эритроцит, л — лейкоцит); 3 — хряща; 4 — кости; 5 — гладкая мышечная; 6 — соединительной ткани; 7 — нервные клетки; 8 — поперечно-полосатое мышечное волокно

Строение эукариотических клеток животных и растительных организмов во многом схоже. Каждая клетка снаружи ограничена клеточной оболочкой, или плазмалеммой. Она состоит из цитоплазматической мембраны и слоя гликокаликса (толщиной 10—20 нм), который покрывает ее снаружи. Компоненты гликокаликса — комплексы полисахаридов с белками (гликопротеины) и жирами (гликолипиды).

Цитоплазматическая мембрана — это комплекс бислоя фосфолипидов с протеинами и полисахаридами.

В клетке выделяют ядро и цитоплазму. Клеточное ядро состоит из мембраны, ядерного сока, ядрышка и хроматина. Ядерная оболочка состоит из двух мембран, разделенных перинуклеарным пространством, и пронизана порами.

Основу ядерного сока (матрикса) составляют белки: нитчатые, или фибриллярные (опорная функция), глобулярные, гетероядерные РНК и мРНК (результат процессинга).

Ядрышко — это структура, где происходит образование и созревание рибосомальных РНК (р-РНК).

Хроматин в виде глыбок рассеян в нуклеоплазме и является интерфазной формой существования хромосом.

В цитоплазме выделяют основное вещество (матрикс, гиалоплазму), органеллы и включения.

Органеллы могут быть общего значения и специальные (в клетках, выполняющих специфические функции: микроворсинки всасывающего эпителия кишечника, миофибриллы мышечных клеток и т. д.).

Органеллы общего значения — эндоплазматическая сеть (гладкая и шероховатая), комплекс Гольджи, митохондрии, рибосомы и полисомы, лизосомы, пероксисомы, микрофибриллы и микротрубочки, центриоли клеточного центра.

В растительных клетках есть еще и хлоропласты, в которых протекает фотосинтез.

3. Таблицу: «Сравнение клеток бактерий, растений, животных»:

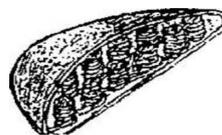
Сравнение клеток бактерий, растений, животных

Органоид	Функция	Бактерии	Растения	Животные
Ядро	Наследственный материал, состоящий из линейной ДНК			
Хромосома	Органеллы, состоящие из двух частей, производят синтез белка			
Рибосомы	Хранение наследственной информации, синтез РНК			
Митохондрии	Производит синтез и транспорт белков и липидов			
Комплекс Гольджи	Производят расщепление различных органических веществ			
Эндоплазматическая сеть	Органеллы, покрытые двойной мембраной, синтезируют АТФ			
Центриоль	Полисахаридная оболочка над клеточной мембраной, защищающая клетку			
Хлоропласты	Придают окраску плодам и цветкам растения, так как содержат хлорофилл			
Лейкопласты	Осуществляют дыхание и синтез органических веществ			
Хромопласты	Производят синтез органических веществ из воды и углекислого газа с выделением кислорода			
Лизосомы	Производит синтез сложных белков, полисахаридов, их накопление и секрецию			
Клеточная оболочка	Во время деления клетки образует веретено деления			
Вакуоли	1. Накапливают клеточный сок. 2. Переваривают частички пищи или выводят продукты распада (у одноклеточных)			
Цитоскелет	Служат для перемещения в пространстве (реснички и др.)			
Органеллы для перемещения	Придаёт форму клетке			
Мезосомы	Производят накопление крахмала			

4. Ответы на тестовое задание:

1. На рисунке изображен хлоропласт, который можно узнать по наличию в нем:

- 1) крист;
- 2) полостей и цистерн;
- 3) гран;
- 4) ядрышек.



2. Изображенный на рисунке органоид клетки, на котором располагаются рибосомы, представляет собой:

- 1) плазматическую мембрану;
- 2) эндоплазматическую сеть;
- 3) комплекс Гольджи;
- 4) митохондрии.



3. Многие органические кислоты, сахара в растительной клетках накапливаются в:

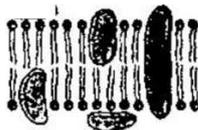
- 1) цитоплазме;
- 2) лейкопластах;
- 3) вакуолях;
- 4) хромопластах.

4. Основной признак клеток прокариот —

- 1) наличие оболочки;

- 2) одноклеточность;
 - 3) отсутствие ядра;
 - 4) наличие жгутиков.
5. Какая структура клетки изображена на рисунке?

- 1) эндоплазматическая сеть;
- 2) плазматическая мембрана;
- 3) комплекс Гольджи;
- 4) вакуоль.

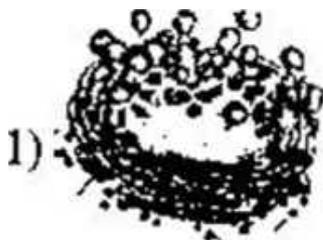
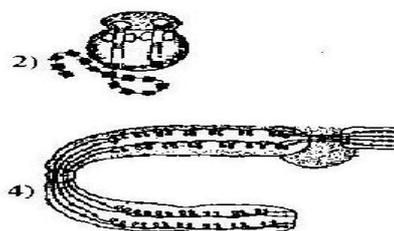


6. Азотистое основание аденин, рибоза и

три остатка фосфорной кислоты входят в со-

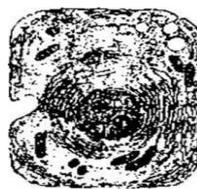
став:

- 1) ДНК;
 - 2) РНК;
 - 3) АТФ;
 - 4) белка.
7. К эукариотным относят клетку:
- 1) грибов;
 - 2) бактерий;
 - 3) цианобактерий;
 - 4) вирусов.
8. Какой цифрой обозначена эндоплазматическая сеть?



9. Рассмотрите на рисунке клетку и определите, в какой ее части располагаются органоиды и ядро:

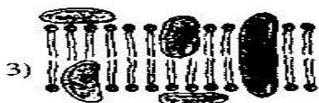
- 1) в вакуолях;
- 2) в цитоплазме;
- 3) в эндоплазматической сети;
- 4) в комплексе Гольджи.



10. К двухмембранным органоидам относятся:

- 1) митохондрии и пластиды;
- 2) рибосомы и клеточный центр;
- 3) лизосомы и вакуоли;
- 4) ЭПС и аппарат Гольджи.

11. Найдите рисунок органоида, в котором происходит биосинтез белков.



12. Рибосомы представляют собой:

- 1) комплекс микротрубочек;
- 2) два мембранных цилиндра;
- 3) комплекс двух округлых мембранных тел;
- 4) две немембранные субъединицы грибовидной формы.

13. Клетку животных относят к группе эукариотных клеток, так как она имеет:

- 1) цитоплазму;
- 2) плазматическую мембрану;
- 3) оболочку;
- 4) ядро, отделенное от цитоплазмы оболочкой.

14. Клетка бактерии, как и растительная клетка, имеет:

- 1) ядро;
- 2) комплекс Гольджи;
- 3) эндоплазматическую сеть;
- 4) цитоплазму.

15. Аппарат Гольджи наиболее развит в:

- 1) клетках мышечной ткани;
- 2) нервных клетках;
- 3) клетках секреторных желез;
- 4) кронстворных клетках.

16. Хлоропласты имеются в клетках:

- 1) Корня капусты;
- 2) гриба-трутовика;
- 3) листа красного перца;
- 4) древесины стебля липы.

17. Эндоплазматическую сеть можно узнать в клетке по:

- 1) системе связанных между собой полостей с пузырьками на концах;
- 2) множеству расположенных в ней гран;
- 3) системе связанных между собой разветвленных канальцев;
- 4) Многочисленным кристам на внутренней мембране.

18. Рибосомы не участвуют в:

- 1) биосинтезе белка;
- 2) фотосинтезе;
- 3) размещении на них и РНК;
- 4) сборке полипептидной цепи.

19. На мембранах эндоплазматической сети располагаются:

- 1) митохондрии;
- 2) рибосомы;
- 3) хлоропласты;
- 4) лизосомы.

20. Сходство митохондрий и хлоропластов состоит в том, что:

- 1) у них одинаковые ферменты;
- 2) они имеют одинаковую форму;
- 3) у них одинаковые функции;
- 4) они отделены от цитоплазмы двумя мембранами.

21. Вредные вещества в клетках растений обезвреживаются, накапливаются в:

- 1) комплексе Гольджи;
- 2) вакуолях;
- 3) эндоплазматической сети;
- 4) лизосомах.

22. Содержимое клетки отграничивает от окружающей среды:

- 1) плазматическая мембрана;
- 2) эндоплазматическая сеть;
- 3) комплекс Гольджи;
- 4) полость вакуоли.

23. Связь между клетками в растительном организме осуществляется с помощью:

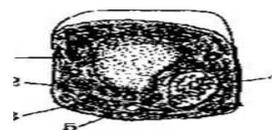
- 1) плазматических мостиков;
- 2) оболочки из клетчатки;
- 3) эндоплазматической сети;
- 4) хлоропластов.

24. Изображенную на рисунке растительную клетку можно узнать по наличию в ней:

- 1) ядра;
- 2) плазматической мембраны;
- 3) вакуолей;
- 4) эндоплазматической сети.



25. Найдите на рисунке в растительной клетке ядро и выпишите обозначающую его цифру.



5. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, позволяющему применить полученные знания в процессе изучения вопросов цитологии.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>
2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>
3. Простаков Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 439 с. : схем., ил., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2105-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Чем характеризуются основные положения клеточной теории?
2. Какие специфические функции выполняют органоиды клеток?
3. В чем заключаются особенности функционирования вакуолей?

Практическое занятие №6

Химический состав клетки.

Основные вопросы темы: макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы клетки.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области теоретических основ химического состава клетки на основе углубления знаний о функциях элементов клетки а также изучение особенностей функционирования биологических систем на молекулярном уровне.

Задание:

1. Рассмотрите распределение биогенных химических элементов в периодической таблице. Объясните ведущую роль элементов – органогенов с точки зрения строения их атомов. Заполните таблицу.
2. Рассмотрите и изучите функции химических элементов клетки (воды, катионов и анионов). Заполните таблицу.
3. Рассмотрите и изучите функции органических веществ (углеводы, липиды, белки, ферменты, нуклеиновые кислоты). Заполните таблицу.
4. Выполните тестовое задание.

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические основы химического состава клетки, охарактеризовать особенности функционирования биологических систем.
2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить функции неорганических и органических веществ клетки; составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе изучения вопросов цитологии.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Распределение биогенных химических элементов в периодической таблице:

Элементы	Содержание	Биологическая функция
Макроэлементы		
Микроэлементы		
Ультрамикроэлементы		

2. Функции химических элементов клетки (воды, катионов и анионов). Заполните таблицу:

Физико – химические свойства воды	Биологическое значение
Растворитель для полярных веществ	
И т.д.	

Минеральные вещества клетки	Биологическое значение
Важнейшие катионы клетки	
Важнейшие анионы клетки	
Минеральные вещества, находящиеся в клетке в неионизированной форме	

С наличием каких катионов связано такое свойство клетки как раздражимость?

Что такое буферные системы? Каким образом проявляется буферность клетки?

3. Функции органических веществ (углеводы, липиды, белки, ферменты, нуклеиновые кислоты). Заполните таблицу.

Углеводы	Свойства		Биологические функции
	Растворимость в воде	Реакция с йодом	
Моносахариды: Дисахариды Полисахариды			

Какая особенность строения углеводов способствовала возникновению их названия?

С какими особенностями строения связана энергетическая функция углеводов?

По структурным формулам углеводов установите, гидрофильными или гидрофобными свойствами они обладают? Почему?

Обоснуйте выполнение полисахаридами запасующих или структурных функций исходя из строения их молекул.

Липиды	Свойство	Функция
Триглицериды: Сложные липиды: Стероиды:		

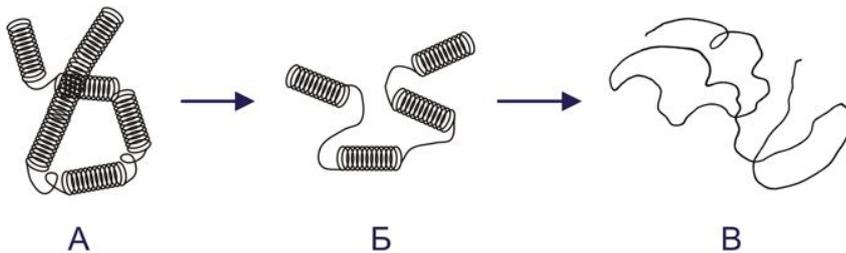
Терпены Воски		
------------------	--	--

Какая часть молекулы липида обладает гидрофильными, а какая гидрофобными свойствам? Сравните гидрофильные и гидрофобные свойства фосфолипида и жира. В чем их сходство и в чем различия?

Исходя из структурной формулы фосфолипида, обоснуйте структурную роль фосфолипидов в построении биологических мембран.

Структуры белка	Характеристика структуры белковой молекулы	Химические связи, поддерживающие данную структуру
1. Первичная		
2. Вторичная		
3. Третичная		
4. Четвертичная		

Найдите информацию о денатурации и ренатурации белка. Просмотрите видефрагмент «Денатурация и ренатурация белка». Какие существуют виды денатурации белка?



Обратимая денатурация	Необратимая денатурация

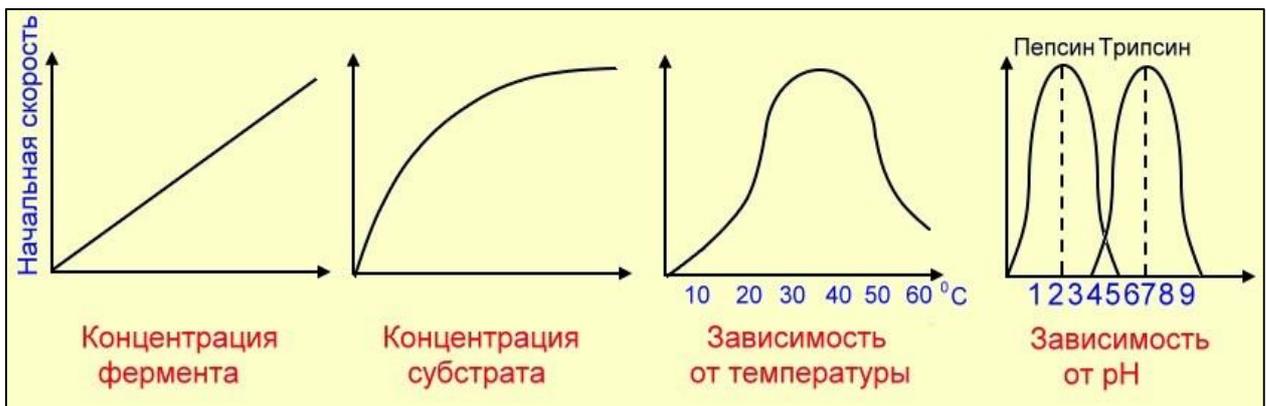
Обоснуйте значение частичной обратимой денатурации при выполнении белками – ферментами их биологической функции.

Фибриллярные и глобулярные белки. Определите, для каких типов белков более характерна вторичная, а для каких – третичная структура. Какие из белков лучше растворимы в воде – фибриллярные или глобулярные, какие обладают большей механической прочностью?

Изучите материалы, посвященные биологическим функциям белков. Изложите информацию о функциях белков в виде таблицы или информационной схемы. Обоснуйте, почему недостаток белкового питания негативно отражается на развитии организма?

Опишите по графикам зависимость скорости реакции от концентрации фермента и субстрата. Объясните характер зависимости.

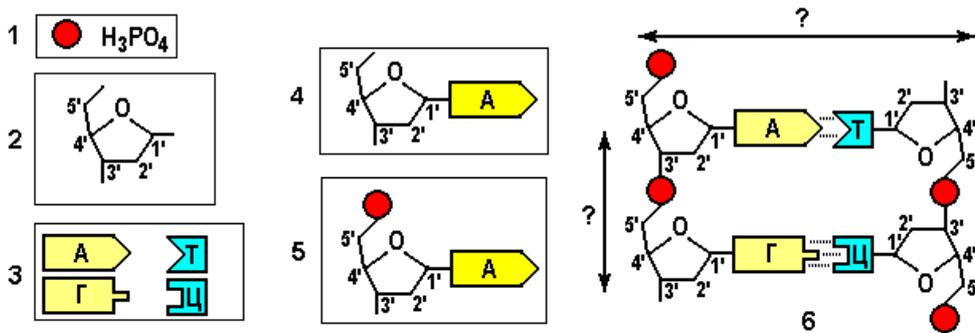
Рассмотрите график, отражающий изменение активности фермента в зависимости от температуры. Как изменяется скорость реакции в пределах 0 – 40С? Какая температура является оптимальной и почему? Как изменяется скорость реакции в интервале 40 – 60С? Ответ поясните.



Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов.

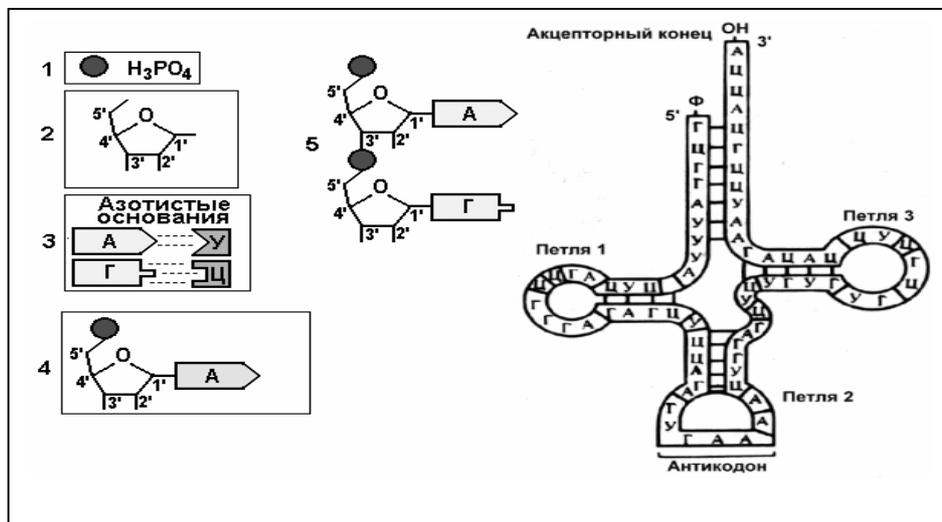
Нуклеиновые кислоты

Структура и функции ДНК. Рассмотрите рисунок, ответьте на вопросы:



1. В каких органоидах клетки находится ДНК?
2. Каковы функции ДНК?
3. Что обозначено на рисунке цифрами 1 — 6?
4. Какие пуриновые и пиримидиновые основания входят в состав ДНК?
5. Каков диаметр молекулы ДНК и каково расстояние между двумя нуклеотидами одной цепи?
6. Как нуклеотиды ДНК соединены в одну цепь?
7. Как цепи ДНК соединены друг с другом?
8. Чем образованы "края" молекулы ДНК?
9. Почему две цепи в молекуле ДНК называются антипараллельными?

Структура РНК и функции. Рассмотрите рисунок, ответьте на вопросы:



1. Каковы функции РНК?
2. Где образуются РНК?
3. Что обозначено на рисунке цифрами 1 — 6?
4. Какие пуриновые и пиримидиновые основания входят в состав РНК?
5. Какие виды РНК находятся в клетке?
6. Как нуклеотиды РНК соединены в одну цепь?
7. Каковы размеры разных видов РНК?
8. Чем различаются по строению вторичные структуры РНК от ДНК?

Репликация ДНК



Объясните по схеме процесс репликации ДНК. Почему синтез молекулы ДНК идет фрагментарно, а не целиком по всей длине молекулы? Какая цепь называется лидирующей, а какая отстающей? Почему их так называют? Какой фермент осуществляет присоединение новых нуклеотидов к растущей цепи ДНК? Какие еще ферменты участвуют в реакциях репликации ДНК, в чем заключаются их функции? Обоснуйте утверждение, что репликация ДНК – это реакция матричного синтеза.

4. Ответы на тестовое задание:

- Мономерами молекул каких органических веществ являются аминокислоты?
 - белков;
 - углеводов;
 - ДНК;
 - липидов.
- В состав хромосом входят:
 - углеводы и белки;
 - углеводы и липиды;
 - АТФ и белки;
 - нуклеиновые кислоты и белки.
- Отрезок молекулы ДНК, контролирующий синтез одной поли- пептидной цепи, называют:
 - геном;
 - триплетом;
 - кодом;
 - антикодоном.
- Водородные связи между СО- и NH- группами в молекуле белка придают ей форму спирали, характерную для структуры:
 - первичной;
 - вторичной;
 - третичной;
 - четвертичной.
- Функция углеводов в клетке —
 - каталитическая;
 - энергетическая;
 - хранение наследственной информации;
 - участие в биосинтезе белка.
- К макроэлементам клетки относятся:
 - углерод, кислород, водород, азот;
 - натрий, железо, цинк, селен;
 - фосфор, йод, марганец;
 - магний, кадмий, молибден.
- Какие органические вещества входят в состав хромосом?
 - белок и ДНК;
 - АТФ и тРНК;
 - АТФ и глюкоза;
 - РНК и липиды.
- При окислении каких веществ освобождается больше энергии?
 - глюкозы;
 - крахмала;
 - белков;
 - жиров.
- Вода, играющая большую роль в поступлении веществ в клетку и удалении из нее отработанных продуктов, выполняет функцию:
 - растворителя;
 - строительную;
 - каталитическую;
 - защитную.
- Гемоглобин входит в состав эритроцитов и выполняет в клетках человека функцию:
 - ферментативную;
 - защитную;
 - сигнальную;
 - транспортную.
- Какое вещество обуславливает объем и упругость клетки?
 - белок;
 - нуклеиновая кислота;

3) соль;

4) вода.

12. Молекулы глюкозы в отличие от жиров:

1) беднее энергией;

2) богаче энергией;

3) содержатся только в растительных клетках;

4) содержатся только в клетках животных.

13. Какие органические вещества входят в состав хромосом?

1) белок и ДНК;

2) белок и АТФ;

3) ДНК и АТФ;

4) белок и РНК.

14. Функция белков, связывающих и обезвреживающих вредные вещества, болезнетворные микроорганизмы:

1) сигнальная;

2) каталитическая;

3) защитная;

4) строительная.

15. В отличие от тРНК молекулы иРНК:

1) доставляют аминокислоты к месту сборки молекул белка;

2) служат матрицей для синтеза тРНК;

3) доставляют наследственную информацию о первичной структуре молекул белка из ядра к рибосоме;

4) переносят ферменты к месту сборки молекул белка.

16. Запасной полисахарид, который содержится в клетках печени и мышц человека и ряда животных, называют:

1) крахмалом;

2) клетчаткой;

3) сахарозой;

4) гликогеном.

17. К макроэлементам клетки относятся:

1) С, О, Н, N;

2) С, Na, О, Fe;

3) С, N, P, I;

4) Fe, С, Н, Mg.

18. Определите, какая структура молекулы белка изображена на рисунке:

1) первичная;

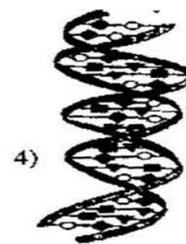
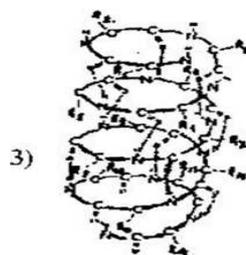
2) вторичная;

3) третичная;

4) четвертичная.



19. Укажите на рисунке изображение вторичной структуры молекулы белка.



20. Вода играет большую роль в жизни клетки, она:

1) участвует во многих химических реакциях;

2) обеспечивает нормальную кислотность среды;

3) ускоряет химические реакции;

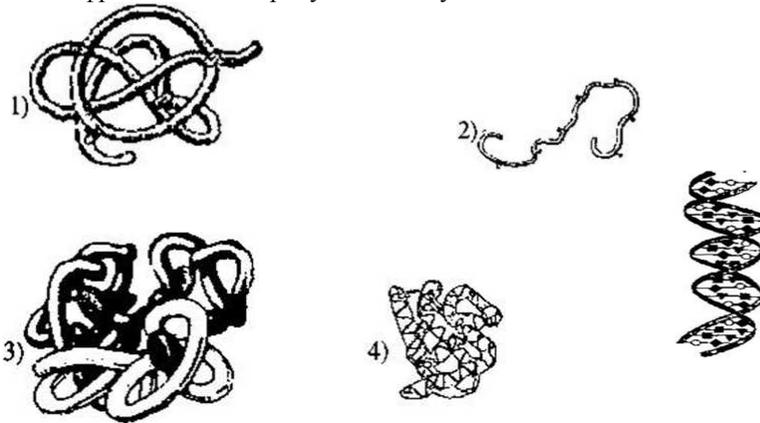
4) является источником энергии.

21. Основным источником энергии в организме являются:

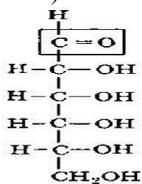
1) витамины;

2) ферменты;

- 3) гормоны;
 4) углеводы.
 22. Транспортная РНК—это
 1) аминокислота;
 2) липид;
 3) глюкоза;
 4) нуклеиновая кислота.
 23. Три рядом расположенных нуклеотида в молекуле ДНК, кодирующих одну аминокислоту, называют:
 1) триплетом;
 2) генетическим кодом;
 3) геном;
 4) генотипом.
 24. Клетки организмов всех царств живой природы имеют:
 1) оболочку из клетчатки;
 2) ядро;
 3) комплекс Гольджи;
 4) плазматическую мембрану.
 25. Какой цифрой обозначен рисунок молекулы белка в состоянии денатурации?



26. Богатые энергией связи между остатками фосфорной кислоты имеются в молекуле:
 1) АТФ;
 2) ДНК;
 3) иРНК;
 4) белка.
 27. Определите, формула какого вещества, образующегося в клетке, изображена на рисунке:



28. Определите, какая нуклеиновая кислота изображена на рисунке:
 1) иРНК;
 2) тРНК;
 3) ДНК;
 4) рРНК.
 29. Какую функцию выполняют в клетке молекулы АТФ?
 1) структурную;
 2) транспортную;
 3) регуляторную;
 4) аккумулятора энергии.
 29. Форму «клеверного листа» имеет молекула:
 1) ДНК;
 2) иРНК;
 3) тРНК;
 4) АТФ.

30. Выполняют разнообразные функции в клетке, являются многофункциональными молекулы:

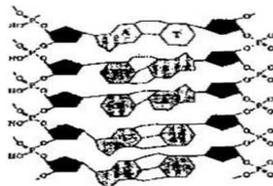
- 1) ДНК;
- 2) белков;
- 3) иРНК;
- 4) АТФ.

31. От общей массы человека вода составляет:

- 1) около 2/3;
- 2) около 1/10;
- 3) около 1/2;
- 4) около 1/3;

32. Рассмотрите рисунок и выявите отличия в химическом составе нуклеотидов в молекуле ДНК:

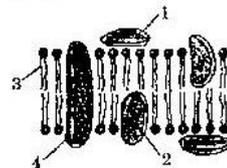
- 1) разные азотистые основания;
- 2) различное строение дезоксирибозы;
- 3) различное строение фосфорной кислоты;
- 4) неодинаковое число атомов кислорода.



33. Рассмотрите рисунок и определите, какие связи возникают между азотистыми основаниями в молекуле ДНК?

- 1) пептидные;
- 2) ионные;
- 3) водородные;
- 4) ковалентные.

34. Рассмотрите рисунок и выпишите цифру, обозначающую липиды в плазматической мембране.



35. Рассмотрите рисунок и выпишите цифру, обозначающую белок, пронизывающий насквозь плазматическую мембрану.

36. Рассмотрите рисунок и определите, молекула какого вещества на нем изображена:

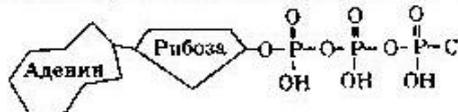
- 1) ДНК;
- 2) иРНК;
- 3) тРНК;
- 4) белка.



37. Рассмотрите рисунок и определите, какая структура молекулы белка изображена на нем:

- 1) первичная;
- 2) вторичная;
- 3) третичная;
- 4) четвертичная.

38. Молекула какого вещества изображена на рисунке?



- 1) иРНК;
- 2) ДНК;
- 3) тРНК;
- 4) АТФ.

5. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся

для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, позволяющему применить полученные знания в процессе изучения общих вопросов цитологии.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>
2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>
3. Простаков Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 439 с. : схем., ил., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2105-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Чем характеризуются биологические функции воды?
2. Какие четыре группы химических элементов характеризуют функционирование клетки?
3. В чем заключаются особенности функционирования органических веществ клетки?

Практическое занятие №7

Клеточный цикл: типы деления клеток: митоз, мейоз

Занятие проводится в интерактивной форме - работа в малых группах, способствующей выработке у обучающихся профессиональных умений решать поставленную перед ними задачу, основываясь на собственных знаниях и опыте, которые подвергаются анализу сначала участниками этой группы, а затем, при обсуждении результатов, другими участниками и преподавателем. В условиях малой группы обучающиеся могут глубоко и детально проанализировать различные точки зрения, обосновать свои, тем самым, улучшив качество имеющихся знаний.

Основные вопросы темы: жизненный цикл клетки, митоз, мейоз.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области изучения фаз и этапов клеточного деления, формирование умений и навыков, связанных с характеристикой биологического значения митоза и мейоза.

Задание:

1. Рассмотреть и изучить клеточный цикл и его составляющие.
2. Рассмотреть и изучить циклы митоза и мейоза, охарактеризовать фазы их деления.
3. Рассмотреть и изучить этапы гаметогенеза

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические аспекты в области изучения воспроизведения живых систем. Составить письменный отчет о результатах проделанной работы.

2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить циклы и фазы клеточного деления на примере митоза, мейоза, гаметогенеза, составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе разбора конкретных заданий и ситуаций, направленных на обсуждение вопросов в области цитологии.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Характеристику клеточного цикла и его составляющих;
2. Характеристику циклов митоза и мейоза, а также фаз их деления;
3. Характеристику этапов гаметогенеза;
4. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, направленному на обсуждение вопросов в области цитологии.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802> (18.1

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843> (18.12.2017).
2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>

3. Простаков Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 439 с. : схем., ил., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2105-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605>

4. Медицинская биология и общая генетика : учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 496 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2182-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В чем заключаются черты сходства и различия между процессами митоза и мейоза, их биологической сущности?

2. Какие этапы включает гаметогенез?

Практическое занятие №8

Строение органов древесных растений

Основные вопросы темы: стебель, корень, лист, цветки, соцветия, плоды, семена.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области изучения органов растений, формирование умений и навыков, связанных с характеристикой их морфологических признаков.

Задание:

1. Используя гербарный материал и учебные плакаты, выполнить рисунки, иллюстрирующие особенности строения побега и корня. При изображении стебля обратить внимание на характер ветвления, особенности строения и расположения почек, форму поперечного сечения побега, наличие опушения или железок. Привести пример метаморфоза побега.

2. Используя гербарный материал и учебные плакаты, выполнить рисунки, иллюстрирующие характерные для древесных растений типы листьев, стараясь точно изобразить их морфологические особенности и соблюсти по мере возможности масштаб 1:1.

3. Используя гербарный материал, лупы и учебные плакаты, рассмотреть и зарисовать схемы строения мужских и женских стробилов одного из хвойных, цветков одного представителя розоцветных и одного представителя бобовых. Зарисовать схематически основные типы соцветий.

4. Пользуясь коллекцией плодов и семян, учебными плакатами, рассмотреть, запомнить строение и зарисовать плоды видов дуба, вяза, клена, березы, тополя, робинии, ореха, Запомнить строение и зарисовать семена видов сосны, ели, пихты, лиственницы, яблони, сливы, вишни, груши.

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические аспекты в области изучения органов растений. Составить письменный отчет о результатах проделанной работы.

2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить морфологические признаки на примере стеблей, корней, листьев, цветков, соцветий, плодов, семян, составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе разбора конкретных заданий и ситуаций, направленных на обсуждение вопросов в области систематики растений.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Морфологические особенности строения побега и корня:

Контрольные вопросы:

1. Назвать органы высших растений.

2. Являются ли ствол и ветви древесных растений стеблем?

3. Что такое узел и междоузлие?
4. Перечислить типы ветвления, привести примеры.
5. Как различаются почки по их положению на побеге?
6. Объяснить понятия "удлиненный" и "укороченный" побеги. Привести примеры на конкретных видах.
7. Назвать типы корневых систем. Привести примеры.
8. Назвать принципиальные различия в строении стебля и корня.

2. Морфологические особенности строения типов листьев:

Контрольные вопросы:

1. Назвать части листа.
2. Назвать типы листьев. Привести примеры на конкретных видах древесных растений.
3. Чем отличаются листья известных вам видов хвойных и лиственных растений?
4. Перечислить типы листорасположения. Привести примеры.
5. Описать варианты формы листовых пластинок на конкретных примерах.
6. Привести примеры метаморфозов листьев и прилистников.
7. Перечислить на конкретных примерах типы расположения листьев у известных вам хвойных растений.

3. Морфологические особенности строения мужских и женских стробиллов одного из хвойных, цветков одного представителя розоцветных и одного представителя бобовых. Морфологические особенности строения основные типы соцветий:

Контрольные вопросы:

1. Как называются репродуктивные органы хвойных? Чем они отличаются от таковых у лиственных?
2. Из каких частей растения в процессе эволюции образовались кроющие и семенные чешуи женского стробила?
3. Объяснить понятие "покрытосеменные". Особенности процесса оплодотворения у покрытосеменных.
4. Рассказать о строении цветка и происхождении его частей в процессе эволюции.
5. Рассказать о морфологическом различии цветков с верхней и нижней завязью.
6. Объяснить понятия "обоеполые" и "однополые" цветки, "однодомные" и "двудомные" растения. Привести примеры.
7. Что такое соцветие. Привести примеры разных соцветий.

4. Морфологические особенности плодов и семян:

Контрольные вопросы:

1. Нарисовать принципиальную схему строения семени. Объяснить роль семенных придатков. Привести примеры крыловидных придатков у хвойных и лиственных растений.
2. Что такое плод, его биологическая роль?

Таблица 1

Типы плодов

Верхние, развивающиеся из верхней завязи		Нижние, развивающиеся из нижней завязи	
Сухие	Сочные	Сухие	Сочные
Многоорешек - шиповник Боб - карагана, робиния, гледичия Двукрылатка - клен Односемянная крылатка - ясень) Крылатый орешек - береза, ольха, вяз Коробочка - тополь, ива	Многолисточка - лимонник Многокостянка - малина, еже- вика Геспиридий - лимон, апельсин Костянка - слива, вишня, аб- рикос	Желудь- дуб Орех - бук, ле- щина	Яблоко - яблоня, груша 1-5-косточковая костянка или пиренарий - ирга, боярышник, рябина Ягода - крыжовник, смороди- на

3. Объяснить различие между сложным плодом и соплодием.
4. Привести примеры критериев или морфологических признаков, по которым проводится классификация плодов.
5. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование про-

читанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, направленному на обсуждение вопросов в области систематики растений.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>

2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>

2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>

3. Простаков Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 439 с. : схем., ил., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2105-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605>

4. Чухлебова Н.С. Систематика растений : учебно-методическое пособие / Н.С. Чухлебова, А.С. Голубь, Е.Л. Попова ; ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 116 с. : табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233077> (18.12.2017).

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В чем заключаются особенности строения цветков и соцветий растений ?
2. Как классифицируются плоды древесных растений?

Практическое занятие №9

Биосфера и место в ней человечества.

Основные вопросы темы: структура и границы биосферы; роль живого вещества на планете; непрерывность развития биосферы; представление о ноосфере.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области закономерностей действия экологических факторов на биосферу на основе углубления знаний об учении о биосфере: основных этапах эволюции биосферы и ее свойствах; биогеохимических процессах в биосфере.

Задание:

1. Обосновать границы биосферы в пределах атмосферы, гидросферы, литосферы и отметить их, используя рисунок (верхняя граница в атмосфере, нижняя граница в океане, нижняя граница в земной коре);
2. Раскройте главные закономерности эволюции биосферы, придерживаясь схемы описания этапов.

3. Поясните, каким образом живое вещество обеспечивает механизм устойчивого функционирования биосферы?

4. В.И.Вернадский в своих книгах мечтал об автотрофности человечества. Что, по вашему мнению, он имел в виду? Каковы современные философские воззрения на автотрофность человека?

5. Ноосфера (в дословном переводе - сфера разума) - высшая стадия развития биосферы. Это сфера взаимодействия природы и общества, в пределах которой разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором развития. В.И. Вернадский, выявив геологическую и планетарную роли живого вещества, выделил человека как мощную геологическую силу. По каким признакам, по мнению В.И. Вернадского, можно судить о переходе биосферы в ноосферу?

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические основы учения о биосфере, охарактеризовать ноосферу, как высшую стадию развития биосферы.

2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить закономерности эволюции биосферы, ее свойств, структуры, роли живого вещества и его функций; составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе изучения общих закономерностей действия экологических факторов на организмы, экосистемы, биосферу.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Структуру и границы биосферы; непрерывность развития биосферы; представление о ноосфере.
2. Роль живого вещества на планете;
3. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, позволяющему применить полученные знания в процессе изучения общих закономерностей действия экологических факторов на организмы, экосистемы, биосферу.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. -

449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>

2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>

3. Тулякова О.В. Экология : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 182 с. - ISBN 978-5-4458-5884-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Чем отличается производство продукции в биосфере естественной экосистемой от производственной деятельности, осуществляемой человеком в агроэкосистеме?

2. Организмы растений, животных и человека на 50–95 % состоят из воды и включают около 70 химических элементов. Как это связано с концентрационной функцией живого вещества в биосфере?

3. Атмосфера, гидросфера и литосфера связаны между собой и взаимодействуют через:

- а) почву;
- б) вихри воздуха;
- в) потоки воды;
- г) биосферу.

4. Какие атмосферные газы имеют преимущественно биогенное происхождение:

- а) кислород;
- б) водород;
- в) озон;
- г) гелий;
- д) азот;
- е) аргон;
- ж) углекислый газ;
- з) оксиды серы;
- и) оксиды азота.

5. Человек должен перейти от позиции антропоцентризма к биоцентризму (экоцентризму), поскольку он – часть биосферы, которая формирует такие условия его жизни, как:

- а) сила тяготения Земли, чистая вода, озоновый экран;
- б) кислород атмосферы, магнитное поле Земли, плодородная почва;
- в) плодородная почва, чистая вода, пригодный для дыхания атмосферный воздух;
- г) плодородная почва, чистая вода, благоприятный _____ климат, гравитация.

6. Биологический (малый) круговорот является функцией:

- а) сообщества производителей и разрушителей органических веществ;
- б) сообщества производителей и разрушителей органических веществ;
- в) сообщества продуцентов и консументов;
- г) сообщества производителей, потребителей и разрушителей органических веществ.

7. В загрязненной пестицидами экосистеме луга вредные вещества накапливаются в наибольшем количестве в организмах:

- а) растений;
- б) травоядных животных;
- в) хищников;
- г) насекомых-опылителей.

8. В живом веществе биосферы Земли в наибольшем количестве присутствуют:

- а) углерод, водород, кальций, фосфор;
- б) углерод, азот, кислород, водород;
- в) углерод, азот, кислород, калий;
- г) углерод, озон, водород, фосфор.

9. Какое развитие человечества можно считать устойчивым:

- а) такое, при котором общество развивается, но не разрушает своей природной основы;

- б) такое, при котором приоритетны интересы экономического развития;
- в) такое, при котором главенствует решение экологических проблем;
- г) такое, при котором удовлетворяются потребности нынешнего поколения людей, но лишаются такой возможности будущие поколения.

Практическое занятие №10

Экосистема. Организм и среда.

Занятие проводится в интерактивной форме - работа в малых группах, способствующей выработке у обучающихся профессиональных умений решать поставленную перед ними задачу, основываясь на собственных знаниях и опыте, которые подвергаются анализу сначала участниками этой группы, а затем, при обсуждении результатов, другими участниками и преподавателем. В условиях малой группы обучающиеся могут глубоко и детально проанализировать различные точки зрения, обосновать свои, тем самым, улучшив качество имеющихся знаний.

Основные вопросы темы: Экосистема: структура, энергетика, связи. Компоненты биотической структуры.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области теоретических основ строения и свойств экосистем на основе углубления знаний об их структуре и энергетике, а также изучение экологических связей в естественных и искусственных экосистемах, связанных с взаимоотношениями в системе «организм – среда»

Задание:

1. Дополните схему, отражающую строение биогеоценоза (по В.Н. Сукачеву), стрелками, показывающими взаимодействия между компонентами этой системы. Укажите элементы, составляющие экотоп (А) и биоценоз (Б).

2. Сравните понятия «ландшафт», «биотоп» и «биогеоценоз».

3. Сделайте описание знакомой вам (по месту проживания, по экскурсиям) экосистемы. Это может быть лес хвойный (сосновый, еловый), лес лиственный (березняк), горный лес, пойменный или суходольный луг, верховое или низовое болото, устье реки, каменистая или песчаная пустыня, участок озера, пруда или реки и т. д. Укажите, какие растения и животные в этой экосистеме могут обитать, обитали 10 лет назад и обитают в настоящее время.

4. Растения и животные, входящие в состав биоценоза, связаны между собой даже теснее, чем особи одного вида. Это особенно ярко проявляется на примере трофических (т. е. пищевых) связей. Трофическая структура биоценозов – совокупность устойчивых пищевых связей видов, образующих природные сообщества, или закономерные пищевые отношения между входящими в их состав организмами.

4.1. Выполните простое упражнение: какая из приведённых ниже пищевых цепей составлена правильно:

- 1) гадюка → лягушка → комар;
- 2) комар → лягушка → гадюка;
- 3) лягушка → комар → гадюка.

4.2. Составьте свои примеры пищевых цепей для экосистемы:

- а) луга;
- б) тайги;
- в) озера.

Укажите, кто в ваших примерах является продуцентами, консументами.

4.3. Сколько звеньев может быть в пищевых цепях и от чего зависит их число?

1. Используя знания о растениях и животных и их роли в природе, выясните сущность приведенных в таблице терминов и оформите таблицу.

Компоненты биотической структуры экосистемы

Категории организмов	Их характерные особенности	Примеры организмов
Продуценты		
Консументы 1 порядка		
Консументы 2 порядка		
Детритофаги		
Редуценты		

2. К абиотическим факторам среды относятся свет, температура, ветер, химические биогенные элементы, кислотность (рН), соленость, огонь. Воздействие абиотических факторов на живые организмы характеризуется следующими понятиями: оптимум (зона комфорта), пессимум (стрессовая зона), предел устойчивости, зона толерантности. Представьте на графике соответствующие обозначения.

3. Абиотические условия среды связаны между собой законом лимитирующих факторов: даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма и в пределе - к его гибели. Применив объяснения этих терминов, проиллюстрируйте этот закон примерами.

4. Приведите примеры приспособления известных вам растений и животных к окружающей среде. Проанализировав различные примеры адаптации к конкретным условиям среды, попробуйте их классифицировать и объяснить, какие функции они выполняют (например, покровительственная окраска насекомых выполняет защитную функцию). Приведите примеры приспособлений, выполняющих разнообразные функции.

5. Не только условия среды влияют на организм, но и сами они активно действуют среду обитания. Средообразующая деятельность организмов проявляется в их влиянии на химические и физические свойства воздуха, воды, почвы, минералов и даже климат местности. Докажите это утверждение конкретными фактами.

6. Функциональная структура окружающей среды во многом определяется характером взаимоотношений организмов. Соотнесите два вида информации: 1) виды организмов и 2) характер их жизнеобеспечивающего взаимодействия между собой. В этом задании объедините между собой цифры и буквы.

Характер взаимоотношений организмов:
1 – хищничество,
2 – конкуренция,
3 – межвидовая помощь,
4 – симбиоз,
5 – мутуализм,
6 – нейтрализм,
7 – паразитизм,
8 – аменсализм,
9 – комменсализм

Виды организмов:
А – блохи на теле кошки;
Б – лисица поедает мышевидных грызунов;
В – бабочка питается нектаром цветковых растений;
Г – сосна и гриб масленок;
Д – лиана и пальма;
Ж – акулы и рыбы-прилипалы;
З – ель и берёза;
И – тля и муравьи;
К – лев и антилопа;
Е – рак-отшельник и актиния;
Л – корова и глисты.
М – берёза и гриб трутовик;
Н – крот и воробей

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические основы учения об экосистеме, охарактеризовать ее структуру и связи.

2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование; абиотические и биотические факторы; типы биотических взаимодействий; составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе изучения общих закономерностей действия экологических факторов на организмы и экосистемы.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Строение биогеоценоза и взаимодействия между компонентами этой системы;
2. Характеристику экосистем, образующими закономерные пищевые отношения между входящими в их состав организмами;
3. Воздействие абиотических факторов на живые организмы;
4. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.

2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, позволяющему применить полученные знания в процессе изучения общих закономерностей действия экологических факторов на организмы, экосистемы, биогеоценоз, биосферу.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>
2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>
3. Тулякова О.В. Экология : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 182 с. - ISBN 978-5-4458-5884-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Соотнесите понятия: «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз», «биотоп».
2. На конкретных примерах раскройте содержание понятий: «экологическая ниша», «гомеостаз», «сукцессия», «биотический фактор».
3. Укажите основные свойства экосистемы:
 - а) способность противостоять внешним воздействиям;
 - б) способность производить биологическую продукцию;
 - в) способность осуществлять круговорот веществ;
 - г) эмергентность;
 - д) все вышеперечисленное.
4. В экосистеме продуцентами не могут быть:
 - а) животные и грибы;
 - б) водоросли и растения;
 - в) бактерии, грибы и травы;
 - г) некоторые бактерии, водоросли и растения.
5. Среди перечисленных экосистем естественными являются:
 - а) лес; б) парк; в) поле гречихи; г) болото; д) пруд.
6. Внешнее сходство, возникающее у представителей разных, неродственных видов в результате похожего образа жизни, называют:
 - а) жизненной формой;

- б) морфологической формой;
- в) параллельной эволюцией;
- г) конвергенцией.

7. Какая из предложенных последовательностей правильно показывает передачу энергии в пищевой цепи:

- а) змея → мышь → дождевой червь → лиственный опад → кустарник;
- б) лиственный опад → дождевой червь → кустарник → мышь → змея;
- в) кустарник → лиственный опад → дождевой червь → мышь → змея;
- г) кустарник → мышь → дождевой червь → лиственный опад → змея.

8. Знание законов экологии позволяет успешно решать проблемы сосуществования человека и диких животных, приносящих ущерб (например, сельскому хозяйству), не истребляя их. Вам, безусловно, известны репелленты (от лат. repellens – отпугивающий) для борьбы с гнусом. Их действие основано на использовании химических соединений, которые обладают либо неприятным для насекомых запахом, либо убивают их. Однако использование таких веществ опасно не только для комаров и мошек. Попадая в природную среду, эти ксенобиотики (чуждые живому) способны накапливаться без разрушения, т. к. нет детритофагов и редуцентов, способных их переработать в безвредные вещества. Репелленты нового поколения призваны иначе решать задачу отпугивания животных, т. е. вызывать у них проявление оборонительных рефлексов, продиктованных инстинктом самосохранения. Например, охранять поля от диких кабанов можно, отпугивая их акустическими репеллентами – транзисторными радиоприемниками. Предложите свои варианты репеллентов (например, оптических или воздействующих на обоняние) для отпугивания птиц в аэропортах, на полях.

Практическое занятие №11

Глобальные и региональные экологические проблемы

Занятие проводится в интерактивной форме - круглый стол, способствующей выработке у обучающихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Основные вопросы темы: экологические последствия загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы.

Цель работы: развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области изучения глобальных и региональных экологических проблем, формирование умений и навыков, связанных с методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в процессе профессиональной деятельности.

Задание:

1. Рассмотрите современные экологические проблемы разного масштаба; для любых из указанных глобальных проблем указать: чем порождена проблема; темпы развития проблемы на современном этапе; пути решения проблемы.

2. Охарактеризуйте демографическую проблему как важнейшую составляющую глобального системного экологического кризиса.

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить теоретические аспекты в области изучения глобальных и региональных экологических проблем, экологические последствия загрязнения биосферы. Составить письменный отчет о результатах проделанной работы.

2. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы изучить пути решения экологических проблем на глобальном и региональных уровнях, составить письменный отчет о результатах проделанной работы, применить полученные знания в процессе разбора конкретных заданий и ситуаций, направленных на обсуждение способов снижения воздействия на окружающую среду в процессе профессиональной деятельности.

Форма отчетности:

Письменный отчет, отражающий:

1. Современные экологические проблемы разного масштаба;
2. Демографическую проблему как важнейшую составляющую глобального системного экологического кризиса;
3. Выводы, сформулированные в результате выполнения вопросов практического занятия.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Подготовка к практическому занятию, направленному на обсуждение глобальных и региональных экологических проблем.

Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>
2. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>

Дополнительная литература

1. Тулякова О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 449 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>
2. Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>
3. Тулякова О.В. Экология : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 182 с. - ISBN 978-5-4458-5884-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Покажите на графике фазы динамики численности населения:
 - а) экспоненциальный рост населения (черной линией);
 - б) умеренный рост населения (синей линией);
 - в) стабилизация численности населения (красной линией).
2. В соответствии с гипотезой стационарного состояния, разработанной ООН, численность населения мира в середине XXI в. стабилизируется на уровне _____ человек:
 - а) 12 млрд,
 - б) 12–17 млрд,
 - в) 5–6 млрд,

г) 20–25 млрд.

3. В странах с высокой рождаемостью демографическая проблема усугубляется:

- а) применением альтернативных источников энергии;
- б) нехваткой продуктов питания;
- в) отсутствием промышленных предприятий;
- г) использованием сельскохозяйственной техники.

4. Составьте таблицу, в которой к первой группе стран отнесены те, которые должны использовать стратегии уменьшения численности (I), а ко второй – удерживать сложившиеся параметры численности населения (II) для перехода человечества в состояние устойчивой демографической ситуации:

I. Страны, которые должны использовать стратегии уменьшения численности

II. Страны, которые должны удерживать сложившиеся параметры численности населения

Вы можете привести по 5–10 стран по собственному усмотрению, либо воспользоваться приведенным ниже списком:

Ангола, Бразилия, Венгрия, Великобритания, Гана, Дания, Египет, Индия, Индонезия, Конго, Нигерия, Норвегия, Пакистан, Россия, США, Танзания, Чехия.

9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы обучающихся, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по учебным дисциплинам профессиональной подготовки, овладение методами научных исследований, формирование навыков решения учебных профессиональных задач по определенной теме.

Порядок выполнения контрольной работы.

При выполнении контрольной работы обучающийся должен:

- совершенствовать теоретические знания по дисциплине «Биология»;
- продемонстрировать способность обобщать, систематизировать и анализировать информацию, необходимую для проведения исследования и решения поставленных задач;
- совершенствовать навыки работы с учебной, научной, справочной и правовой литературой.

Тематика выполнения контрольной работы:

1. Свойства, признаки и уровни организации живой материи.
2. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции.
3. Эволюция органического мира. Представления об эволюции до Ч.Дарвина
4. Теория Ч.Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора.
5. Современные представления о происхождении жизни: креационизм, самопроизвольное зарождение, теория стационарного состояния, панстермия, биохимическая революция (теория А.И.Опарина), теория нейтральности молекулярной эволюции.
6. Учение о микроэволюции видообразования.
7. Биологические последствия приобретения приспособлений. Макроэволюция.
8. Биологический прогресс (регресс) и его критерии.
9. Альтернативные взгляды на природу: номогенетические концепции эволюции, гипотеза прерывистого равновесия, принцип антропности Вселенной и биологические законы.
10. Развитие жизни на Земле.
11. Эволюция систем и органов.
12. Происхождение человека.
13. Положение человека в системе животного мира.
14. Концепция животного происхождения человека.
15. Этапы антропогенеза.
16. Факторы антропогенеза
17. Расы и их происхождение. Расизм.
18. Живые системы: клетка, организм.
19. Методы изучения клеток.
20. Структурно-функциональная организация прокариотических клеток.

21. Структурно-функциональная организация эукариотических клеток.
22. Химический состав клетки: химические элементы, неорганические соединения.
23. Химический состав клетки: органические соединения.
24. Энергообеспечение клеток: фотосинтез, биологическое окисление.
25. Воспроизведение живых систем: бесполое, половое, вегетативная формы размножения, их формы и биологическая роль.
26. Воспроизведение живых систем: митоз, мейоз.
27. Воспроизведение живых систем: гаметогенез, онтогенез.
28. Организация наследственного материала в клетке: гены и хромосомы, геном, кариотип. Основные закономерности наследственной информации.
29. Законы Г. Менделя.
30. Взаимодействие генов.
31. Генотипическая изменчивость. Фенотипическая изменчивость.
32. Генетика популяций.
33. Мутационный процесс как исходный источник информационных изменений.
34. Биологическое разнообразие живых организмов.
35. Систематика и разнообразие живых организмов: неклеточные организмы – вирусы.
36. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство доядерные организмы (прокариоты) – царство дробянки – подцарство Архебактерии, подцарство Настоящие бактерии, подцарство Оксифотобактерии.
37. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Грибы.
38. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Багрянки.
39. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Настоящие водоросли.
40. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Моховидные.
41. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Плауновидные.
42. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Псилотовидные.
43. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Хвощевидные.
44. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Папоротниковидные.
45. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Папоротниковидные.
46. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Голосеменные.
47. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Покрытосеменные или Цветковые.
48. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Саркомастигофоры.
49. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Споровики.
50. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Книдоспоридии.
51. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – Микроспоридии.

52. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Инфузории.
53. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Губки.
54. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Кишечнополостные.
55. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Плоские черви.
56. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Кольчатые черви.
57. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные беспозвоночные - тип Членистоногие.
58. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Мягкотелые (Моллюски).
59. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Иглокожие.
60. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Иглокожие.
61. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Хордовые – подтип Бесчерепные – класс Ланцетники.
62. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Круглоротые рыбы.
63. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Хрящевые рыбы.
64. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Костные рыбы.
65. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Земноводные.
66. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Пресмыкающиеся (Рептилии).
67. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Птицы.
68. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Млекопитающие (Звери).
69. Биосфера – экологическая ниша живого вещества. Основные свойства биосферы.
70. Живое вещество и его роль в биосфере. Роль В.И.Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.

71. Экосистема – основная географически пространственная среда деятельности живого вещества. Состав, функциональная структура.

72. Классификация экосистем и их функционирование: трофические взаимоотношения между организмами.

73. Классификация экосистем и их функционирование: цепи питания, трофические пирамиды.

74. Среда: факторы воздействия и адаптация.

75. Классификация экологических факторов.

76. Общие закономерности действия среды обитания на организмы.

77. Глобальные экологические проблемы. Демографическая проблема

78. Глобальные экологические проблемы. Энергетическая проблема.

79. Возрастание агрессивности среды. Классификация и формы загрязнения окружающей среды.

80. Антропогенные загрязнения биосферы.

Перед написанием контрольной работы внимательно изучите требования, указанные в методических указаниях относительно порядка работы с контрольным заданием и порядка оформления контрольной работы.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебного пособия, конспектов лекций.

Получив представление о содержании контрольного задания, обучающийся должен уделить внимание подбору рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Только после этого обучающийся может приступать к оформлению ответов на теоретические задания, содержащиеся в контрольной работе. Положения в контрольной работе следует обосновывать самостоятельно подобранным фактическим материалом.

Обучающийся выполняет вариант контрольной работы в соответствии с заданиями и методическими указаниями по дисциплине, согласно плану-графику, установленным преподавателем.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) используются для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения практических занятий;
- работы в электронной информационной среде.

Стандартное лицензионное программное обеспечение:

- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория	Ноутбук hp, Видеопроектор Acer	-
ПЗ	Лаборатория промышленной экологии	Ноутбук hp, Видеопроектор Acer	ПЗ № 1-11

1	2	3	4
СР	ЧЗ №1	Оборудование - 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-
кР	ЧЗ №1	Оборудование - 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	1. Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого	1.1. Современное понимание биологии как науки о живой материи 1.2. Свойства и уровни организации живой материи	Вопросы к экзамену № 1.1–1.5
		2. Эволюция органического мира	2.1. Развитие эволюционных идей Доказательство эволюции: концепция животного происхождения человека 2.2. Современные представления о происхождении жизни 2.3. Эволюция органического мира и эволюция систем органов	Вопросы к экзамену № 2.1–2.11
		3. Живые системы: клетка, организм	3.1. Химические компоненты живых систем 3.2. Цитология наука о клетке как основной форме организации живой материи 3.3. Генетика: основные закономерности наследственной информации 3.4. Мутационный процесс как исходный источник информационных изменений. Воспроизведение живых систем	Вопросы к экзамену № 3.1–3.12
		4. Биологическое разнообразие организмов	4.1. Систематика органического мира. Биологическое разнообразие организмов 4.2. Систематика органического мира Биологическое разнообразие животных организмов	Вопросы к экзамену № 4.1–4.35

		5. Экосистема, биосфера и человек	5.1. Структура биосферы. Живое вещество и его роль в биосфере.	Вопросы к экзамену № 5.1–5.10
			5.2. Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Организм и факторы среды.	
			5.3. Глобальные изменения окружающей среды. Возрастание агрессивности среды.	

2. Вопросы к экзамену

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ	№ наименования раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными	1. Биология как наука о живой материи.	1. Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого
			2. Методология и перспективные направления биологических исследований.	
			3. Методы генетических исследований.	
			4. Свойства, признаки и уровни организации живой материи.	
			5. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции	
2.			1. Доказательства эволюции: концепция животного происхождения человека	2. Эволюция органического мира
			2. Доказательства эволюции, этапы антропогенеза.	
			3. Современные представления о происхождении жизни: креоционизм, самопроизвольное зарождение, теория стационарного состояния, панстермия, биохимическая революция (теория А.И.Опарина), теория нейтральности молекулярной эволюции.	
			4. Микроэволюция. Макроэволюция	
			5. Биологический прогресс (регресс) и	

		методами количественной обработки информации	его критерии. 6. Развитие жизни на Земле. 7. Эволюция систем и органов. 8. Происхождение человека. 9. Положение человека в системе животного мира. 10. Концепция животного происхождения человека. 11. Факторы антропогенеза	
3.			1. Химические компоненты живого. Неорганические соединения: биологическое значение воды; минеральные соли (неорганические ионы), низкомолекулярные продукты обмена веществ. 2. Химические компоненты живого. Органический соединения: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды (строение, структура, классификация, функции). 3. Цитология – наука о клетке, клеточная теория, положения современной клеточной теории. 4. Цитология, положения современной клеточной теории, отличия про- и эукариотических клеток. 5. Химический состав клетки, его постоянство 6. Химический состав клетки, половые клетки; отличительные особенности растительной и животной клеток. 7. Генетика: основные закономерности наследственной информации (законы Г. Менделя); понятие генотипа и фенотипа; 8. Генетика популяций; изменчивость – дискретная и непрерывная, источники изменчивости. 9. Воспроизведение живых систем: митоз, мейоз. 10. Воспроизведение живых систем: гаметогенез, онтогенез.	3. Живые системы: клетка, организм

		11. Законы Г.Менделя.	
		12. Взаимодействие генов.	
4.		1. Биологическое разнообразие живых организмов.	4. Биологическое разнообразие организмов
		2. Систематика и разнообразие живых организмов: неклеточные организмы – вирусы.	
		3. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство доядерные организмы (прокариоты) – царство дробянки – подцарство Археобактерии, подцарство Настоящие бактерии, подцарство Оксифотобактерии.	
		4. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Грибы.	
		5. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Багрянки.	
		6. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Настоящие водоросли.	
		7. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Моховидные.	
		8. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Плауновидные.	
		9. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Псилотовидные.	
		10. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Расте-	

			<p>ния – подцарство высшие растения – отдел Хвощевидные.</p>
			<p>11. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Папоротниковидные.</p>
			<p>12. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Папоротниковидные.</p>
			<p>13. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Голосеменные.</p>
			<p>14. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Покрывосеменные или Цветковые.</p>
			<p>15. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Саркомастигофоры.</p>
			<p>16. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Споровики.</p>
			<p>17. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Книдоспоридии.</p>
			<p>18. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – Микро-</p>

		споридии.	
		19. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Инфузории.	
		20. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Губки.	
		21. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Кишечнополостные.	
		22. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Плоские черви.	
		23. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Кольчатые черви.	
		24. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные беспозвоночные - тип Членистоногие.	
		25. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Мягкотелые (Моллюски).	
		26. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Жи-	

		<p>вотные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Иглокожие.</p>	
		<p>27. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Иглокожие.</p>	
		<p>28. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Хордовые – подтип Бесчерепные – класс Ланцетники.</p>	
		<p>29. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Круглоротые рыбы.</p>	
		<p>30. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Хрящевые рыбы.</p>	
		<p>31. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Костные рыбы.</p>	
		<p>32. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Земноводные.</p>	
		<p>33. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Жи-</p>	

		<p>вотные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Пресмыкающиеся (Рептилии) .</p>	
		<p>34. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Птицы.</p>	
		<p>35. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Млекопитающие (Звери).</p>	
5.		<p>1. Биосфера – экологическая ниша живого вещества. Основные свойства биосферы.</p>	5. Экосистема, биосфера и человек
		<p>2. Живое вещество и его роль в биосфере. Роль В.И.Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.</p>	
		<p>3. Экосистема – основная географически пространственная среда деятельности живого вещества. Состав, функциональная структура.</p>	
		<p>4. Классификация экосистем и их функционирование: трофические взаимоотношения между организмами.</p>	
		<p>5. Классификация экосистем и их функционирование: цепи питания, трофические пирамиды.</p>	
		<p>6. Среда: факторы воздействия и адаптация.</p>	
		<p>7. Классификация экологических факторов.</p>	
		<p>8. Общие закономерности действия среды обитания на организмы.</p>	
		<p>9. Глобальные экологические проблемы. Демографическая проблема. Энергетическая проблема.</p>	
		<p>10. Возрастание агрессивности среды. Классификация и формы загрязнения окружающей среды.</p>	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - биологические основы экологии и природопользования; - свойства, состав и уровни организации живого; - положения современной теории эволюции в качестве методологической базы естественнонаучного мышления; - основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля; - основы цитологии и гистологии; основные закономерности наследственности и изменчивости; - важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи; - иметь представления о структуре биоразнообразия; - морфо-анатомические характеристики основных систематических групп живых существ; 	отлично	<p>Выставляется при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнены все требования к раскрытию вопросов экзаменационного билета; - обозначена проблема и обоснована её актуальность в области биологии; - сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемые биологические проблемы и логично изложена собственная позиция; - продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
<p>Уметь (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать глобальные экологические проблемы окружающей среды и рекомендовать пути их решения; - использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач; <p>Владеть (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии; - оценкой общих закономерностей действия экологических факторов на организмы, экосистемы, биосферу; - навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, а также при решении практических задач в сфере экологии и природопользования. 	хорошо	<p>Выставляется при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не в полном объеме выполнены требования к раскрытию вопросов экзаменационного билета; - не достаточно обозначена проблема и обоснована её актуальность в области биологии; - допущен один-два недочета при кратком анализе различных точек зрения на рассматриваемые биологические проблемы и логично изложена собственная позиция; - не достаточно продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - ответ прозвучал самостоятельно, но с наводящими вопросами; допущены более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

	<p>удовлетвори- тельно</p>	<p>Выставляется при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не полно и не последовательно выполнены требования к раскрытию вопросов экзаменационного билета; - не достаточно обозначено и затруднено формулирование проблемы и обоснование её актуальности в области биологии; - имелись затруднения и допущены ошибки при кратком анализе различных точек зрения на рассматриваемые биологические проблемы и не достаточно логично изложена собственная позиция; - не достаточно продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, выявлена не достаточная сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - ответ прозвучал самостоятельно, но с наводящими вопросами; допущены более четырех неточностей при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
	<p>неудовлетвори- тельно</p>	<p>Выставляется при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не выполнены требования к раскрытию вопросов экзаменационного билета; - не обозначено и затруднено формулирование проблемы и обоснование её актуальности в области биологии; - имелись затруднения и допущены ошибки при кратком анализе различных точек зрения на рассматриваемые биологические проблемы и не достаточно логично изложена собственная позиция; - не продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, выявлена не достаточная сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - ответ не прозвучал самостоя-

		тельно, допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
--	--	---

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина «Биология» направлена на ознакомление обучающихся с местом и ролью биологии в современном мире; на получение теоретических знаний и практических навыков использования основных методов и инструментов, связанных с современными биологическими и экологическими проблемами; на формирование способности предвидеть последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду; на изучение основных положений биологии.

Изучение дисциплины «Биология» предусматривает:

- лекции,
- практические занятия;
- контрольную работу;
- самостоятельную работу обучающихся;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого» обучающиеся должны уяснить понятия о свойствах, признаках и уровнях организации живой материи, а также представлениях о сущности жизни на основе фундаментальных концепции.

В ходе освоения раздела 2 «Эволюция органического мира» обучающиеся должны уяснить развитие эволюционных идей, факторы и этапы антропогенеза, эволюционные характеристики органического мира и эволюция систем органов, а также современные представления о происхождении жизни.

В ходе освоения раздела 3 «Живые системы: клетка, организм» обучающиеся должны уяснить особенности действия химических компонентов живых систем, основные положения клеточной теории, характеристику клетке как основной форме организации живой материи, а также закономерности наследственной информации и воспроизведение живых систем.

В ходе освоения раздела 4 «Биологическое разнообразие организмов» обучающиеся должны уяснить понятие систематики органического мира, биологическое разнообразие вирусов, растений, одноклеточных и многоклеточных организмов.

В ходе освоения раздела 5 «Экосистема, биосфера и человек» обучающиеся должны уяснить понятия о биосфере, непрерывности ее развития, основных этапах эволюции биосферы и ее свойствах; структуре и границах, о свойствах экосистем, связанных взаимоотношениями «организм – среда», а также о классификации и формах загрязнения окружающей среды, экологических последствиях загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы, биотических сообществ.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных инструментов, принципов и методов для формирования экологического мировоззрения для разработки и реализации профессионально ориентированных проектов в последующей учебной деятельности.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении содержания основных методов и инструментов при решении задач в области современной биологии.

При подготовке к зачету особое внимание необходимо уделить рекомендациям и замечаниям преподавателей, ведущих аудиторные занятия по дисциплине.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о живом веществе, эволюционных идеях, биоразнообразии живых организмов, о биосфере, экосистемах и взаимоотношениях в них, глобальных и региональных экологических проблемах, о влиянии экологических факторов на компоненты биоты.

Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В процессе консультации с преподавателем прояснять вопросы, термины, материал, вызвавший трудности при самостоятельной работе.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Биология

1. Цель и задачи дисциплины

Целями изучения дисциплины являются: освоение фундаментальных знаний в области биологических наук о единстве и эволюционном характере развития живых систем, естественно-научной картине мира; получение сведений о состоянии современной биологии и перспективах ее развития; формирование у обучающихся убежденности в познаваемости естественных процессов на Земле; овладение методами их познания.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование у обучающихся понимания современных проблем, стоящих перед биологической наукой, решение которых направлено на решение в области экологии и природопользования; - понимание роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; приобретение знаний об основных положениях и обобщениях биологической науки (клеточная теория, особенности строения клеток про- и эукариот, общность растений и животных на примере единства химического состава и строения клеточных структур, единства метаболических процессов и энергообмена); ознакомление обучающихся с ролью биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; формирование базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях биологии, важнейших экологических проблемах современности, причинах их возникновения и возможных путях решения; развитие профессиональных компетенций обучающихся путем углубления знаний основных методов исследований, применяемых современной биологической наукой.

2. Структура дисциплины

Распределение трудоемкости по отдельным видам учебной работы, включая самостоятельную работу: 34 час. – лекции, 34 час. – практические занятия, 49 час. – самостоятельная работа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетных единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого
- 2 – Эволюция органического мира
- 3 – Живые системы: клетка, организм
- 4 – Биологическое разнообразие организмов
- 5 – Экосистема, биосфера и человек

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__ - 20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20 ____ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС			
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	1. Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого	1.1. Современное понимание биологии как науки о живой материи	Контрольная работа, отчет по ПЗ			
		1.2. Свойства и уровни организации живой материи	2. Эволюция органического мира		2.1. Развитие эволюционных идей Доказательство эволюции: концепция животного происхождения человека	Контрольная работа, отчет по ПЗ	
		2.2. Современные представления о происхождении жизни	2.3. Эволюция органического мира и эволюция систем органов	3. Живые системы: клетка, организм	3.1. Химические компоненты живых систем		Контрольная работа, отчет по ПЗ
		3.2. Цитология наука о клетке как основной форме организации живой материи	3.3. Генетика: основные закономерности наследственной информации	3.4. Мутационный процесс как исходный источник информационных изменений. Воспроизведение живых систем	4. Биологическое разнообразие организмов		
		4.2. Систематика органического мира Биологическое разнообразие животных организмов					

		5. Экосистема, биосфера и человек	5.1. Структура биосферы. Живое вещество и его роль в биосфере.	Контрольная работа, отчет по ПЗ
			5.2. Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Организм и факторы среды.	
			5.3. Глобальные изменения окружающей среды. Возрастание агрессивности среды.	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - биологические основы экологии и природопользования; - свойства, состав и уровни организации живого; - положения современной теории эволюции в качестве методологической базы естественнонаучного мышления; - основные характеристики жизни как феномена, присутствующего на планете Земля; - основы цитологии и гистологии; основные закономерности наследственности и изменчивости; - важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи; - иметь представления о структуре биоразнообразия; - морфо-анатомические характеристики основных систематических групп живых существ; <p>Уметь (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать глобальные экологические проблемы окружающей среды и рекомендовать пути их решения; - использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач; <p>Владеть (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии; - оценкой общих закономерностей действия экологических факторов на организмы, экосистемы, биосферу; - навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, а также при 	зачтено	<p>Оценка «зачтено» выставляется если обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает; - умеет находить взаимосвязь теории с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса; - владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в области современных биологических проблем и направлений; - использует при ответе ссылки на материал специализированных источников.
	не зачтено	<p>Оценка «не зачтено» выставляется если обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, не знает значительной части программного материала

<p>решении практических задач в сфере экологии и природопользования.</p>		<p>ла; - допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала; - не владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе.</p>
--	--	--

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование от «11» августа 2016 г. №998

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018 г. №413.

Программу составил:

В.А.Никифорова,
профессор, доктор биологических наук, доцент _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ЭБЖиХ
от «13» декабря 2018 г., протокол №4

Заведующий кафедрой ЭБЖиХ _____ М.Р.Ерофеева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ М.Р.Ерофеева

Директор библиотеки _____ Т.Ф.Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией Естественнонаучного факультета
от «20» декабря 2018 г., протокол №4

Председатель методической комиссии факультета _____ М.А. Варданян

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____