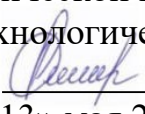
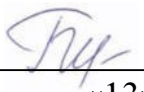


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель
методической комиссии
технологического
факультета  (Л.Л. Ошкина)
«13» мая 2019 г.

Декан технологического
факультета  (Г.В. Ильина)
«13» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЗООЛОГИЯ

Направление подготовки

36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы

Технология производства продуктов животноводства

(программа бакалавриата)

Квалификация

«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «Зоология» для направления подготовки 36.03.02 Зоотехния разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденным приказом Ми-нобрнауки России от 22 сентября 2017 года №972

Составитель рабочей программы:

канд. биол.н., доцент


(подпись)

Кузнецов С.И.

Рецензент:

доктор с.-х. наук, профессор



А.И. Дарьин

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ВСЭ» «13» мая 2019 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой:

доктор биол. наук, профессор



Г.И. Борьев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии
технологического факультета

«13» мая 2019 года, протокол №13

Председатель методической комиссии
технологического факультета



Л.Л. Ошкина

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу и ФОС дисциплины «Зоология»
для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния
направленность (профиль) программы «Технология производства продуктов
животноводства»

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Зоология» для обучающихся второго курса технологического факультета по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) программы «Технология производства продуктов животноводства».

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 №972.

При составлении рабочей программы обращено внимание на разнообразие форм контроля знаний и умений студентов. Оптимальное сочетание теоретических и практических занятий обеспечивает реализацию цели дисциплины.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО– бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Доктор сельскохозяйственных наук,
зав. кафедрой «Производство продукции животноводства»
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

 А.И. Дарьин

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Зоология»
по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния
направленность (профиль) программы
«Технология производства продуктов животноводства»
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22 сентября 2017 года №972.

Дисциплина «Зоология» относится к обязательной части дисциплин учебного плана Б1.О.11. Предшествующими курсами дисциплины «Зоология» являются дисциплины общего среднего образования (биология, химия, математика, физика, география); дисциплины «Морфология животных», «Химия». Является базовой для дисциплин «Зоогигиена», «Физиология сельскохозяйственных животных», «Зоопсихология».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:
перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно перейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Зоология» в рамках ОПОП ВО, соответствуют ФГОС и современным требованиям рынка труда:

Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4).

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Зоология» по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния направленность (профиль) программы «Технология производства продуктов животноводства» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанный Кузнецовым С.И., доцентом кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: **Черникова Александра Сергеевна** – начальник отдела развития животноводства, племенного дела, экспорта продукции агропромышленного комплекса, пищевой и перерабатывающей промышленности Министерства сельского хозяйства Пензенской области

 « 30 » августа 2021г.

Личную подпись А.С. Черниковой заверяю:
Начальник управления организационно-кадрового обеспечения и делопроизводства



И.В.Бученкова

Выписка из протокола № 13

заседания методической комиссии технологического факультета
от 13.05.2019 г.

Присутствовали: Л.Л. Ошкина - председатель, члены комиссии: Г.В. Ильина, А.В. Остапчук, А.А. Галиуллин, Г.И. Боряев, А.И. Дарьин, Д.Г. Погосян, В.Н. Емелин

Вопрос 2. Рассмотрение и обсуждение рабочей программы дисциплины и фонда оценочных средств по дисциплине «Зоология», разработанных доцентом кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» Кузнецов С.И., для направления подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) программы Технология производства продуктов животноводства.

Слушали: Л.Л. Ошкину, которая представила рабочую программу дисциплины «Зоология» для обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) программы «Технология производства продуктов животноводства» и отметила, что данная рабочая программа и фонд оценочных средств рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» (протокол №15 от «13» мая 2019 года).

Постановили: утвердить рабочую программу и фонд оценочных средств по дисциплине «Зоология» для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Председатель методической комиссии
технологического факультета



Л.Л. Ошкина

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоология»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председа- теля ме- тодической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	4. Объем и структура дисциплины	Изменение объема дисциплины и формы контроля	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция списка основной литературы (таблица 9.1)	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020
3	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС и содержания официальной статистики Росстат и Пензастат	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020
4	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020
5	Приложение ФОС	Включение раздела 6.5 Процедура и критерии оценки знаний, умений, навыков при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоология» (2021 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция списка литературы (таблица 9.1, 9.2)	30.08.2021, № 21 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС и содержания официальной статистики Росстат и Пензастат	30.08.2021, № 21 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
3	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	30.08.2021, № 21 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
4	Лист 4	Экспертное заключение на фонд оценочных средств рабочей программы дисциплины	30.08.2021, № 21 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоология» (2022 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	4. Объем и структура дисциплины	Изменение объема дисциплины и формы контроля	31.08.2020, №14 	29.08.2022 № 18 	01.09.2022
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины. Новая редакция списка литературы (таблица 9.1, 9.2)	29.08.2022, № 15 	29.08.2022 № 18 	01.09.2022
3	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.5)	29.08.2022, №15 	29.08.2022, № 18 	01.09.2022

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоология» (2023 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.5)	30.08.2023, №24 	30.08.2023, № 16 	01.09.2023

Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины (2024 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводится
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информации-онно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины. Новая редакция списка литературы (таблица 9.1, 9.2)	26.08.2024, № 15 	26.08.2024 № 21 	02.09.2024
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.5)	26.08.2024, № 15 	26.08.2024 № 21 	02.09.2024

Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе практики (2025 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.5)	29.08.2025 протокол № 10 	29.08.2025 протокол № 12 	01.09.2025
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (таблица 10.1)	29.08.2025 протокол № 10 	29.08.2025 Протокол № 12 	01.09.2025

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоология» (редакция от 2026 г.)

№ п/ п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	8. Фонд оценочных средств по дисциплине	Новая редакция раздела 8 «Оценочные материалы по дисциплине «Зоология»	31.08.2026 протокол № 9 	31.08.2026 протокол № 12 	01.09.2026
2	9. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	31.08.2026 протокол № 9 	31.08.2026 протокол № 12 	01.09.2026
3	10. Материально- техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (таблица 10.1)	31.08.2026 протокол № 9 	31.08.2026 протокол № 12 	01.09.2026

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомить студентов с биологическим многообразием животных, формирование у студентов биологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны природы; повышение зоологической грамотности, необходимой для профессиональной деятельности в сфере обращения с продуктивными животными.

Задачи дисциплины:

- рассмотрение основных направлений зоологии, знакомство с основными зоологическими понятиями и терминами;
- изучить основные признаки животных, их многообразие, морфологию, основы физиологии, образ жизни, географическое распространение; происхождение, классификацию, роль в биосфере и в жизни человека;
- изучить методы прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований, влияние животных различных таксонов на жизнь человека;
- формирование целостного представления о животном мире, его ресурсах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторы достижения компетенции

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Зоология», индикаторы достижения компетенций ОПК-4, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 _{ОПК-4}	Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач	ЗЗ (ИД-1 _{ОПК-4})	Знать: основные понятия, законы и методы зоологии, а также методы решения общепрофессиональных задач с использованием знаний в области зоологии	Собеседование; тест; вопросы к экзамену
2	ИД-2 _{ОПК-4}	Уметь: обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	УЗ (ИД-2 _{ОПК-4})	Уметь: использовать приборно-инструментальную базу зоологических исследований	собеседование; тест; вопросы к экзамену
3	ИД-3 _{ОПК-4}	Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов при решении общепрофессиональных задач	ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4})	Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов зоологии при решении общепрофессиональных задач	собеседование; тест; доклад; вопросы к экзамену

3 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Зоология» относится к дисциплинам обязательной части программы бакалавриата (Б1.О), опирается на знания, полученные при освоении дисциплин общего среднего образования (биологии, химии, математики, физики, географии); дисциплин «Морфология животных», «Химия», и является основой для изучения дисциплин «Зоогигиена», «Физиология сельскохозяйственных животных», «Зоопсихология».

4 Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Зоология» составляет 5 зачетных единиц или 180 ч. (таблица 4.1). **Форма промежуточной аттестации** – экзамен (1 семестр).

Таблица 4.1– Распределение общей трудоемкости дисциплины «Зоология» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (1 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	73,15/2,03	-
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	-
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	54/1,5	-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,021	-
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	-
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2/0,06	-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,009	-
2	Общий объем самостоятельной работы		106,85/2,97	-
2.1	Самостоятельная работа	СР	73,2/20,3	-
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)*	Контроль	33,65/0,93	-
	Всего	По плану	180,0/5	-

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – экзамен 1 семестр.

по заочной форме обучения* – не реализуется.

5. Содержание дисциплины

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Подцарство одноклеточные.	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Сравнительная характеристика, строение и жизненные отправления представителей подцарства одноклеточных.	32 (ИД-1 _{ОПК-2})
2	Происхождение многоклеточных. Тип Губки. Тип Кишечнополостные.	Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Черты строения многоклеточных животных. Многоклеточный организм как целостная система.	32 (ИД-1 _{ОПК-2}) У2 (ИД-2 _{ОПК-2})
3	Тип Плоские черви.	Тип Плоские черви (Plathelminthes). Трехслойность и двухсторонняя симметрия тела. Строение и образ жизни. Свободноживущие и паразитические формы плоских червей.	32 (ИД-1 _{ОПК-2}) У2 (ИД-2 _{ОПК-2})
4	Тип Первичнополостные черви.	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Общая характеристика типа, классификация, происхождение.	32 (ИД-1 _{ОПК-2}) У2 (ИД-2 _{ОПК-2}) В2 (ИД-3 _{ОПК-2})
5	Тип Кольчатые черви. Тип Членистоногие.	Тип Кольчатые черви (Annelida). Общая характеристика кольчатых червей как вторичнополостных животных. Тип Членистоногие (Arthropoda). Значение	32 (ИД-1 _{ОПК-2}) У2 (ИД-2 _{ОПК-2}) В2 (ИД-3 _{ОПК-2})

		членистоногих в биотическом круговороте веществ, их роль в сельскохозяйственном производстве. Характеристика типа. Происхождение членистоногих. Классификация.	
6	Тип Членистоногие. Подтип Жабернодышащие, подтип Хелицероносные.	Подтип Жабернодышащие (Branchiata). Класс Ракообразные (Crustacea). Особенности строения и жизнедеятельности. Подтип Хелицероносные (Chelicerata). Класс Паукообразные (Arachnida). Особенности строения и жизнедеятельности.	32 (ИД-1 _{ОПК-2}) У2 (ИД-2 _{ОПК-2}) В2 (ИД-3 _{ОПК-2})
7	Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Многоножки. Надкласс Шестиногие	Подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Надкласс Многоножки (Myriapoda). Надкласс Шестиногие (Hexapoda). Особенности строения и жизнедеятельности насекомых как высшего надкласса членистоногих	32 (ИД-1 _{ОПК-2}) У2 (ИД-2 _{ОПК-2}) В2 (ИД-3 _{ОПК-2})
8	Тип Моллюски. Тип Иглокожие.	Тип Моллюски (Mollusca). Общая характеристика типа. Особенности строения, размножения, развития и	32 (ИД-1 _{ОПК-2}) У2 (ИД-2 _{ОПК-2}) В2 (ИД-3 _{ОПК-2})
9	Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Личиночнохордовые	Тип Хордовые (Chordata). Основные черты строения хордовых - наиболее высокоорганизованной группы животных. Роль хордовых в биосфере. Происхождение. Классификация.	32 (ИД-1 _{ОПК-2}) У2 (ИД-2 _{ОПК-2}) В2 (ИД-3 _{ОПК-2})
10	Подтип Позвоночные.	Подтип Позвоночные (Ver-	32 (ИД-1 _{ОПК-2})

	Класс Круглоротые. Класс Хрящевые рыбы	tebrata). Прогрессивные черты строения позвоночных. Происхождение. Класс Круглоротые (Cyclostomata). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). Характеристика строения и жизнедеятельности на примере акул и скатов.	У2 (ИД-2_{ОПК-2}) В2 (ИД-3_{ОПК-2})
11	Класс Костные рыбы	Класс Костные рыбы (Osteichthyes). Отличительные черты организации и жизнедеятельности. Промысловые рыбы, их ресурсы и рациональное использование	32 (ИД-1_{ОПК-2}) У2 (ИД-2_{ОПК-2}) В2 (ИД-3_{ОПК-2})
12	Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia). Характерные черты строения и жизнедеятельности. Размножение и развитие. Класс Пресмыкающиеся (Reptilia). Характеристика строения и жизнедеятельности. Размножение и развитие.	32 (ИД-1_{ОПК-2}) У2 (ИД-2_{ОПК-2}) В2 (ИД-3_{ОПК-2})
	Класс Птицы	Класс Птицы (Aves). Характеристика строения и жизнедеятельности в связи со способностью к полету. Размножение и развитие. Классификация.	32 (ИД-1_{ОПК-2}) У2 (ИД-2_{ОПК-2}) В2 (ИД-3_{ОПК-2})

13	Класс Млекопитающие (морфология, систематика).	Класс Млекопитающие (Mammalia). Характерные черты строения и жизнедеятельности. Особенности организации млекопитающих как наиболее высокоорганизованных позвоночных животных. Классификация. Размножение и развитие.	32 (ИД-1 _{ОПК-2}) У2 (ИД-2 _{ОПК-2}) В2 (ИД-3 _{ОПК-2})
----	--	--	---

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1	Подцарство Одноклеточные (Protozoa).	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Сравнительная характеристика, строение и жизненные отправления представителей подцарства одноклеточных.	2,0
2	2	Подцарство Многоклеточные (Metazoa).	Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Черты строения многоклеточных животных. Многоклеточный организм как целостная система.	2,0
3	3	Тип Плоские черви (Plathelminthes).	Тип Плоские черви (Plathelminthes). Трехслойность и двухсторонняя симметрия тела. Строение и образ жизни. Свободноживущие и паразитические формы плоских червей.	2,0
4	4	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes).	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Общая характеристика типа, классификация, происхождение.	2,0
5	5	Тип Кольчатые черви (Annelida).	Тип Кольчатые черви (Annelida). Общая характеристика кольчатых червей как вторичнополостных животных. Характеристика типа.	2,0
6	6	Тип Членистоногие (Arthropoda).	Тип Членистоногие (Arthropoda). Значение членистоногих в биотическом круговороте веществ, их роль в сельскохозяйственном производстве. Происхождение членистоногих. Классификация.	2,0
7	7	Подтип Жабернодышащие (Branchiata).	Подтип Жабернодышащие (Branchiata). Класс Ракообразные (Crustacea). Особенности строения и жизнедеятельности.	2,0

8	8	Подтип Хелицероносные (Chelicerata).	Подтип Хелицероносные (Chelicerata). Класс Паукообразные (Arachnida). Особенности строения и жизнедеятельности	2,0
9	9	Подтип Трахейнодышащие (Tracheata).	Подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Надкласс Многоножки (Myriapoda). Надкласс Шестиногие (Hexapoda). Особенности строения и жизнедеятельности насекомых как высшего надкласса членистоногих	2,0
10	10	Тип Моллюски (Mollusca).	Тип Моллюски (Mollusca). Общая характеристика типа. Особенности строения, размножения, развития и экологии моллюсков. Прогрессивные и примитивные черты строения. Классификация. Тип Иглокожие (Echinodermata). Понятие о вторичноротых.	2,0
11	11	Тип Хордовые (Chordata).	Тип Хордовые (Chordata). Основные черты строения хордовых - наиболее высокоорганизованной группы животных. Роль хордовых в биосфере. Происхождение. Классификация.	2,0
12	12	Подтип Позвоночные (Vertebrata).	Подтип Позвоночные (Vertebrata). Прогрессивные черты строения позвоночных. Происхождение. Класс Круглоротые (Cyclostomata).	2,0

13	13	Надкласс Рыбы (Pisces)	Класс Хрящевые рабы (Chondrichthyes). Характеристика строения и жизнедеятельности на примере акул и скатов. Класс Костные рыбы (Osteichthyes). Отличительные черты организации и жизнедеятельности. Промысловые рыбы, их ресурсы и рациональное использование	2,0
14	14	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia).	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia). Характерные черты строения и жизнедеятельности. Размножение и развитие. Класс Пресмыкающиеся (Reptilia). Характеристика строения и жизнедеятельности. Размножение и развитие.	2,0
15	15	Класс Птицы (Aves).	Класс Птицы (Aves). Характеристика строения и жизнедеятельности в связи со способностью к полету. Размножение и развитие. Классификация.	2,0
16	16	Класс Млекопитающие (Mammalia).	Класс Млекопитающие (Mammalia). Характерные черты строения и жизнедеятельности. Особенности организации млекопитающих как наиболее высокоорганизованных позвоночных животных. Размножение и развитие.	2,0
Итого				32

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1	Подцарство Одноклеточные (Protozoa).	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Сравнительная характеристика, строение и жизненные отправления представителей подцарства одноклеточных.	2,0
2	2-10	Подцарство Многоклеточные (Metazoa).	Тип Плоские черви (Plathelminthes). Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Членистоногие (Arthropoda). Подтип Жабернодышащие (Branchiata). Подтип Хелицероносные (Chelicerata). Подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Тип Моллюски (Mollusca).	2,0
3	11-14	Тип Хордовые (Chordata).	Тип Хордовые (Chordata). Основные черты строения хордовых - наиболее высокоорганизованной группы животных. Роль хордовых в биосфере. Происхождение. Классификация. Подтип Позвоночные (Vertebrata). Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia).	2,0
4	15	Класс Птицы (Aves).	Класс Птицы (Aves). Характеристика строения и жизнедеятельности в связи со способностью к полету. Размножение и развитие. Классификация.	2,0
5	16	Класс Млекопитающие (Mammalia).	Класс Млекопитающие (Mammalia). Характерные черты строения и жизнедеятельности. Особенности организации млекопитающих как наиболее высокоорганизованных позвоночных животных. Классификация. Размножение и развитие.	2,0
Итого				10

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1.	1	Подцарство Одноклеточные (Protozoa).	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Сравнительная характеристика, строение и жизненные отправления представителей подцарства одноклеточных.	1,0
2.	2	Подцарство Многоклеточные (Metazoa).	Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Черты строения многоклеточных животных. Многоклеточный организм как целостная система.	1,0
3.	3	Тип Плоские черви (Plathelminthes).	Тип Плоские черви (Plathelminthes). Трехслойность и двухсторонняя симметрия тела. Строение и образ жизни. Свободноживущие и паразитические формы плоских червей.	1,0
4.	4	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes).	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Общая характеристика типа, классификация, происхождение.	1,0
5.	5	Тип Кольчатые черви (Annelida).	Тип Кольчатые черви (Annelida). Общая характеристика кольчатых червей как вторичнополостных животных. Характеристика типа.	1,0
6.	6	Тип Членистоногие (Arthropoda).	Тип Членистоногие (Arthropoda). Значение членистоногих в биотическом круговороте веществ, их роль в	1,0

			сельскохозяйственном производстве. Происхождение членистоногих. Классификация.	
7.	7	Подтип Жабернодышащие (Branchiata).	Подтип Жабернодышащие (Branchiata). Класс Ракообразные (Crustacea). Особенности строения и жизнедеятельности.	1,0
8.	8	Подтип Хелицероносные (Chelicerata).	Подтип Хелицероносные (Chelicerata). Класс Паукообразные (Arachnida). Особенности строения и жизнедеятельности.	1,0
9.	9	Подтип Трахейнодышащие (Tracheata).	Подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Надкласс Многоножки (Myriapoda). Надкласс Шестиногие (Hexapoda). Особенности строения и жизнедеятельности насекомых как высшего надкласса членистоногих.	1,0
10.	10	Тип Моллюски (Mollusca).	Тип Моллюски (Mollusca). Общая характеристика типа. Особенности строения, размножения, развития и экологии моллюсков. Прогрессивные и примитивные черты строения. Классификация. Тип Иглокожие (Echinodermata). Понятие о вторичноротых.	1,0
11.	11	Тип Хордовые (Chordata).	Тип Хордовые (Chordata). Основные черты строения хордовых - наиболее высокоорганизованной группы животных. Роль хордовых в биосфере.	1,0
12.	12	Подтип Позвоночные (Vertebrata).	Подтип Позвоночные (Vertebrata). Прогрессивные черты строения позвоночных. Происхождение. Класс Круглоротые (Cyclostomata).	1,0

13.	13	Надкласс Рыбы (Pisces)	Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). Характеристика строения и жизнедеятельности на примере акул и скатов. Класс Костные рыбы (Osteichthyes). Отличительные черты организации и жизнедеятельности. Промысловые рыбы, их ресурсы и рациональное использование	1,0
14.	14	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia).	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia). Характерные черты строения и жизнедеятельности. Размножение и развитие. Класс Пресмыкающиеся (Reptilia). Характеристика строения и жизнедеятельности. Размножение и развитие.	1,0
15.	15	Класс Птицы (Aves).	Класс Птицы (Aves). Характеристика строения и жизнедеятельности в связи со способностью к полету. Размножение и развитие. Классификация.	1,0
16.	16	Класс Млекопитающие (Mammalia).	Класс Млекопитающие (Mammalia). Характерные черты строения и жизнедеятельности. Особенности организации млекопитающих как наиболее высокоорганизованных позвоночных животных. Классификация. Размножение и развитие	1,0
Итого				16

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п / п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1-10	Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Подцарство Многоклеточные (Metazoa).	Тип Плоские черви (Plathelminthes). Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Членистоногие (Arthropoda). Подтип Жабернодышащие (Branchiata). Подтип Хелицероносные (Chelicerata). Подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Тип Моллюски (Mollusca). Тип Плоские черви (Plathelminthes). Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Членистоногие (Arthropoda). Подтип Жабернодышащие (Branchiata). Подтип Хелицероносные (Chelicerata). Подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Тип Моллюски (Mollusca).	2,0
2	11-14	Тип Хордовые (Chordata).	Тип Хордовые (Chordata). Основные черты строения хордовых - наиболее высокоорганизованной группы животных. Роль хордовых в биосфере. Происхождение. Классификация. Подтип Позвоночные (Vertebrata). Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia).	2,0
3	15	Класс Птицы (Aves).	Класс Птицы (Aves). Характеристика строения и жизнедеятельности в связи со способностью к полету. Размножение и развитие. Классификация.	2,0
4	16	Класс Млекопитающие (Mammalia).	Класс Млекопитающие (Mammalia). Характерные черты строения и жизнедеятельности. Особенности организации млекопитающих как наиболее высокоорганизованных позвоночных животных. Классификация. Размножение и развитие.	2,0
Итого				8

5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, содержание работы	Время, ч
1	1	Подцарство Одноклеточные (Protozoa).	2,0
2	2	Подцарство Многоклеточные (Metazoa).	2,0
3	3	Тип Плоские черви (Plathelminthes).	4,0
4	4	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes).	4,0
5	5	Тип Кольчатые черви (Annelida).	4,0
6	6	Тип Членистоногие (Arthropoda).	4,0
7	7	Подтип Жабернодышащие (Branchiata).	4,0
8	8	Подтип Хелицероносные (Chelicerata).	2,0
9	9	Подтип Трахейнодышащие (Tracheata).	2,0
10	10	Тип Моллюски (Mollusca).	4,0
11	11	Тип Хордовые (Chordata).	2,0
12	12	Подтип Позвоночные (Vertebrata).	2,0
13	13	Надкласс Рыбы (Pisces)	4,0
14	14	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia).	4,0
15	15	Класс Птицы (Aves).	4,0
16	16	Класс Млекопитающие (Mammalia).	4,0
Итого			54

Таблица 5.3.2– Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1.	1	Подцарство Одноклеточные (Protozoa).	1,0
2.	2	Подцарство Многоклеточные (Metazoa).	1,0
3.	3	Тип Плоские черви (Plathelminthes).	1,0
4.	4	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes).	1,0
5.	5	Тип Кольчатые черви (Annelida).	1,0
6.	6	Тип Членистоногие (Arthropoda).	1,0
7.	7	Подтип Жабернодышащие (Branchiata).	1,0
8.	8	Подтип Хелицероносные (Chelicerata).	1,0
9.	9	Подтип Трахейнодышащие (Tracheata).	1,0
10.	10	Тип Моллюски (Mollusca).	1,0
11.	11	Тип Хордовые (Chordata).	1,0
12.	12	Подтип Позвоночные (Vertebrata).	1,0
13.	13	Надкласс Рыбы (Pisces)	1,0
14.	14	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia).	1,0
15.	15	Класс Птицы (Aves).	1,0
16.	16	Класс Млекопитающие (Mammalia).	1,0
Итого			16

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы,	Время, ч.
1	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Подцарство Многоклеточные (Metazoa).	6,0
2	Тип Плоские черви (Plathelminthes).	6,0
3	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida).	6,0
4	Тип Членистоногие (Arthropoda).	6,0
5	Тип Моллюски (Mollusca).	6,0
6	Тип Хордовые (Chordata).	6,0
7	Подтип Позвоночные (Vertebrata).	6,0
8	Надкласс Рыбы (Pisces)	6,0
9	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia).	6,0
10	Класс Птицы (Aves).	6,0
11	Класс Млекопитающие (Mammalia).	6,0
12	Эволюция животных	6,0
	Итого	73,2
13	Подготовка к экзамену	33,65
	Итого	106,85

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Вид работы,	Время, ч.
1	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Подцарство Многоклеточные (Metazoa).	12,0
2	Тип Плоские черви (Plathelminthes).	12,0
3	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida).	12,0
4	Тип Членистоногие (Arthropoda).	12,0
5	Тип Моллюски (Mollusca).	12,0
6	Тип Хордовые (Chordata).	12,0
7	Подтип Позвоночные (Vertebrata).	12,0
8	Надкласс Рыбы (Pisces)	12,0
9	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia).	12,0
10	Класс Птицы (Aves).	12,0
11	Класс Млекопитающие (Mammalia).	12,0
12	Эволюция животных	14,0
	Итого	146,0
13	Подготовка к экзамену	8,65
	Итого	154,65

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

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

Таблица 6.1– Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	Тема	Вопросы, задание (код планируемого результата обучения)	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Тип Плоские черви (Plathelminthes).	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Подцарство Многоклеточные (Metazoa).	12,0	1-3
		Тип Плоские черви (Plathelminthes).	12,0	1-3
2	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Членистоногие (Arthropoda).	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida).	12,0	1-3
		Тип Членистоногие (Arthropoda).	12,0	1-3
3	Тип Моллюски (Mollusca). Тип Хордовые (Chordata).	Тип Моллюски (Mollusca).	12,0	1-3,4
		Тип Хордовые (Chordata).	12,0	1-3,4
4	Подтип Позвоночные (Vertebrata).	Подтип Позвоночные (Vertebrata).	12,0	1-3, 4
	Надкласс Рыбы (Pisces)	Надкласс Рыбы (Pisces)	12,0	1-3,4
5	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia). Класс Птицы (Aves).	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia).	12,0	1-3
		Класс Птицы (Aves).	12,0	1-3,4
6	Класс Млекопитающие (Mammalia).	Класс Млекопитающие (Mammalia).	12,0	3,4
		Эволюция животных	14,0	1-3,4
		Итого	78,2	
		Подготовка к экзамену	33,65	1-4
		Итого	106,85	

Таблица 6.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п	Тема	Вопросы, задание (код планируемого результата обучения)	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Тип Плоские черви (Plathelminthes).	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Тип Плоские черви (Plathelminthes).	8,0	1-3, 4,5
			8,0	1-3, 4,5
2	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Членистоногие (Arthropoda).	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Членистоногие (Arthropoda).	10,0	1-3, 4,5
			8,0	1-3, 4,5
4	Тип Моллюски (Mollusca). Тип Хордовые (Chordata).	Тип Моллюски (Mollusca). Тип Хордовые (Chordata).	10,0	1-3, 4,5
			8,0	1-3, 4,5
4	Подтип Позвоночные (Vertebrata). Надкласс Рыбы (Pisces)	Подтип Позвоночные (Vertebrata). Надкласс Рыбы (Pisces)	8,0	1-3, 4,5
			8,0	1-3, 4,5
5	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia). Класс Птицы (Aves).	Класс Земноводные, или амфибии (Amphibia). Класс Птицы (Aves).	10,0	1-3, 4,5
			8,0	1-3, 4,5
6	Класс Млекопи-	Класс Млекопитающие (Mamma-	8,0	1-3, 4,5

	тающие (Mammalia).	lia).	8,0	1-3, 4,5
7	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Тип Плоские черви (Plathelminthes).	Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Тип Плоские черви (Plathelminthes).	10,0	1-3, 4,5
			8,0	1-3, 4,5
8	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Членистоногие (Arthropoda).	Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Членистоногие (Arthropoda).	10,0	1-3, 4,5
			8,0	1-3, 4,5
9	Тип Моллюски (Mollusca).	Тип Моллюски (Mollusca). Тип Хордовые (Chordata).	8,0	1-3, 4,5
10	Тип Хордовые (Chordata).		8,0	1-3, 4,5
11	Подтип Позвоночные (Vertebrata).	Подтип Позвоночные (Vertebrata). Надкласс Рыбы (Pisces)	12	1-3, 4,5
10		Итого	146,0	
		Подготовка к экзамену	8,65	1-3, 4-6
		Итого	154,65	

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раз-дела	Вид за-нятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы (код планируемого результата обучения)	Время, ч
2	Лаб.	Тип Членистоногие (Arthropoda). Вскрытие речного рака. Командная работа.	2,0
Итого по лабораторным работам			2,0

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раз-дела	Вид за-нятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы (код планируемого результата обучения)	Время, ч
2	Лаб.	Тип Членистоногие (Arthropoda). Вскрытие речного рака. Командная работа.	2,0
Итого по лабораторным работам			2,0

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЗООЛОГИЯ»

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении 1.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

Таблица 9.1.1– Основная литература по дисциплине «Зоология»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Блохин, Г. И. Зоология : учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 572 с. — ISBN 978-5-507-50925-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/489380	Электронный ресурс	-

*значение показателя в таблицах 9.1-9.3 показано с учетом контингента обучающихся, одновременно изучающих дисциплину, не превышающим 25 человек

Таблица 9.1.2– Дополнительная литература по дисциплине «Зоология»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
2	Корецкая, Е. А. Зоология : учебное пособие / Е. А. Корецкая. — Тверь : Тверская ГСХА, 2025. — 347 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508624	Электронный ресурс	-
3	Башина, С. И. Зоология : учебно-методическое пособие / С. И. Башина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171964	Электронный ресурс	-

*значение показателя в таблицах 9.1-9.3 показано с учетом контингента обучающихся, одновременно изучающих дисциплину, не превышающим 25 человек

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Зоология»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1			

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

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Сервис «Открытое образование» // Электронный ресурс / http://openedu.ru/	свободный
2	Сервис «Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус» // Электронный ресурс / http://sirius.online/	свободный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс http://e.lanbook.com/	По договору
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» https://rucont.ru/	По договору

Таблица 9.2.2 - Доступ (удалённый доступ) ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным системам

№ п/п	Наименование базы данных	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/electro-nnaya-biblioteka-pgau) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnshb.ru/wlib/	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:

7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib" Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования (http://ebs.rgazu.ru/) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/elibrary/)- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnsnb.ru/ - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
12	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://www.elibrary.ru/defaultx.asp) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
13	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя	В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
14	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
15	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
16	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) - сторонняя	Доступ свободный
17	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя	Доступ свободный
18	Национальная платформа открытого образования (https://npoed.ru/about)- сторонняя	Доступ свободный

19	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
20	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
21	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
22	Сводный Каталог Библиотек России (https://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Доступ свободный
23	Центр «ЛИБНЕТ» (http://www.nilc.ru/skk/)- сторонняя	Доступ свободный
24	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/?f=46) - сторонняя	Доступ свободный
25	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1) - сторонняя	Доступ свободный
26	РОСИНФОРМАГРОТЕХ (https://rosinformagrotech.ru/) - сторонняя	Доступ свободный

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине
«Зоология»*

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4323 «Образовательный центр «ДАМАТЕ» Современные технологии переработки мяса индейки и молока ГК «Дамате»»	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4320 Лаборатория биологической, пищевой химии и биотехнологии	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
3	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
4	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал Помещение для научно- исследовательской работы	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
5	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

	аудитория 4314 Лаборатория радиобиологии ООО «НПП «Белкор» «Учебная лаборатория кормовых добавок для органического животноводства»	
6	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4317 Лаборатория общей биологии	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу, при необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к сдаче промежуточной аттестации.

Условно самостоятельную работу студентов по цели можно разделить на базовую и дополнительную. Базовая самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля. Базовая СР может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на лабораторных занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму;
- подготовка к зачету и аттестациям;
- подготовка доклада по заданной проблеме.

Дополнительная самостоятельная работа (ДСР) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

Обязательно следует чередовать работу и отдых, например, 40 минут занятий, затем 10 минут – перерыв. В конце каждого дня подготовки следует проверить, как вы усвоили материал: вновь кратко запишите планы всех вопросов, которые были проработаны в этот день.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных источниках, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые профессиональные компетенции самостоятельно определяемые Университетом, предъявляемые к бакалавру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачёту.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их зафиксировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

12 СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Абдоминальный (лат. abdomen – живот, брюхо) – расположен на брюшной стороне.

Аборальный орган – орган равновесия и регуляции движения у гребневиков.

Аборальный полюс (лат. ab – от и os, oris – рот) – полюс тела, противоположный оральному.

Автогамия – разновидность полового процесса у простейших, при котором сливаются два половых ядра, образовавшиеся из одного ядра клетки.

Автотомия (греч. tome – отсечение) – самопроизвольное отбрасывание щупалец у гидроидных полипов, актиний; конца тела у кольчатых и немертин; лучей у иглокожих; сифон у моллюсков; клешней, целых конечностей у ракообразных при раздражении.

Автотрофный тип питания – тип питания, при котором живые организмы самостоятельно синтезируют органические вещества.

Адолескарии (лат. adolesco – подрастаю, увеличиваюсь) – инцистированные церкарии тех видов трематод, у которых инцистирование происходит во внешней среде.

Акрон – смотри простомииум.

Аксоподии – разновидность псевдоподий, характеризующаяся наличием опорных скелетных образований, расположенных по оси псевдоподии.

Аксостиль – органоид части жгутиконосцев, имеющий вид изогнутого комплекса микротрубочек, имеет опорное значение.

Актинула (греч. actis – луч) – полипообразная личинка некоторых книдарий.

Алиментарный способ заражения – заражение хозяина путем проглатывания инвазионной стадии паразита, локализованной в теле промежуточного хозяина.

Амбулакральная система (лат. ambulacrum – хождение) – особая вододвигательная система у иглокожих, образуется как производное одной из целомических закладок и служит для движения, дыхания, выделения и осязания. Амебоциты – амебоидные клетки в теле губок, выполняют функции захвата пищевых частиц (у части губок), переваривания, транспорта питательных веществ, расположены в мезохилле.

Амфибластула – один из типов организации личинок губок, в этом случае анимальное (верхнее) полушарие состоит из мелких жгутиконосных клеток, а вегетативное (нижнее) из крупных безжгутиковых клеток.

Анаморфоз – тип постэмбрионального развития членистоногих, при котором отрождаются личинки с неполным числом сегментов и их число увеличивается с каждой линькой.

Анизогамия – разновидность копуляции, при которой гаметы нерезко различаются морфологически и физиологически.

Антеннальные железы (glardulae antennales) – парные выделительные железы ракообразных; видоизмененные целомодукты. Находятся в области головы. А.ж. состоят из замкнутого целомического мешочка и отходящего от него извитого канала с железистыми клетками. В клетках мешочка образуется первичная моча, а в отделах канала происходит реабсорбция глюкозы, аминокислот, воды и секреция органических кислот.

Антеннулы(antennulae) – первая пара членистых придатков головы у ракообразных, иннервируются надглоточным ганглием.

Антенны (лат. antenna – рей), сяжки, усики – парные придатки головы насекомых, у ракообразных вторая пара иннервируется подглоточным ганглием или окологлоточными комиссурами.

Апикальный– верхушечный, конечный.

Архециты – недифференцированные клетки мезохилла губок, способны образовывать клетки других типов, в частности, из них формируются половые клетки и геммулы.

Аскон – наиболее простой тип организации губок, у губок такой организации парагастральная полость выстлана хоаноцитами, поверхность тела – пинакоцитами.

Атрофия (atrophéo – голодаю, чахну) – прижизненное уменьшение органа или ткани животного организма, сопровождающееся нарушением или прекращением функции.

Базальная мембрана – бесклеточный слой, подстилающий эпителий. Выполняет барьерно-трофическую функцию, а также механическую связь между эпителием и соединительной тканью. Представлена филаментами 3-5 нм, содержит гликопротеины и белок.

Бесполое размножение – древнейшая форма размножения, характеризующаяся отсутствием полового процесса. Б.р. происходит путем отделения от материнского организма большей или меньшей его части и превращением ее в дочерний организм; или образованием спор (одноклеточные), геммул (губки), статобластов (мшанки).

Бентос – совокупность организмов, обитающих на дне водоема.

Билатеральная симметрия – такой тип симметрии, при котором через тело животного можно провести только одну плоскость.

Биссусовая железа (греч. byssos – тонкая пряжа) – орган двустворчатых моллюсков, вырабатывающий органическое вещество (биссус) в виде очень прочных нитей, при помощи которых животное прикрепляется к субстрату. Нити – это белок, близкий к конхиолину раковины.

Бипиннария (лат. bi – двойной и pinna – перо, султан) – свободноплавающая личинка морских звезд.

Биофильтрация – способ питания, заключающийся в улавливании из воды, протекающей через специальные структуры животного (у губок – система пор и каналов), пищевых частиц.

Бластезя – гипотетический предок многоклеточных, шаровидный бластулообразный организм.

Бластогенез – индивидуальное развитие многоклеточных животных при бесполом (вегетативном) размножении.

Бластодерма (греч. derma – оболочка, кожа) – один или несколько слоев клеток, образующих стенку бластулы и окружающих бластоцель.

Бластомеры – клетки, возникающие из зиготы в ходе ее дробления, образуют стенку бластулы. Характерная особенность Б. – отсутствие роста в период между делениями, вследствие чего при очередном делении объем каждого Б. уменьшается вдвое.

Бластопор (греч. poros – проход, отверстие) – первичный рот, отверстие через которое первичная кишка сообщается с внешней средой. У большинства Б. закладывается на вегетативном полюсе; у гидроидных и гребневиков – на анимальном.

Бластостиль – один из типов особей колонии гидроидных полипов, рта не имеет, не питается. Функция – образование медуз.

Бластоцель – полость бластулы, заполнена жидкостью, отличающейся по химическому составу от окружающей среды.

Бластула (греч. зачаток, росток) – стадия развития многоклеточных, возникающая из зиготы путем ее дробления, состоит из бластомеров, имеет форму полого шара. Строение Б. зависит от строения яйца и характера дробления. Полное дробление приводит к образованию целобластулы или стерробластулы; если бластомеры при полном дроблении располагаются в двух параллельных плоскостях, образуется уплощенная Б. – плакула. При неполном дискоидальном дроблении формируется дискобластула, при поверхностном дроблении образуется перибластула.

Брыжейка, мезентерий (mesenterium) – складка брюшины, подвешивающая и фиксирующая внутренности у целомических животных.

Брюшко (abdomen) – следующий за грудью отдел тела членистоногих.

Вакуоли (лат. *vacuus* – пустой) – полости в цитоплазме животных клеток, ограниченные мембраной и заполненные жидкостью (пищеварительные, сократительные).

Велигер, парусник (лат. *velum* – парус, *gero* – несу) – пелагическая личинка, характерная для большинства моллюсков, видоизмененная трохофора.

Велум (лат. *velum* – парус) – орган движения у некоторых беспозвоночных. У гидромедуз и сифонофор – это мускулистая складка эктодермы по краю зонтика. У брюхоногих и двустворчатых моллюсков – В. двулопастной или непарный орган, расположен на голове, несет длинные реснички, служит для плавания и питания.

Вентральный – брюшной.

Вращательная симметрия – такой тип симметрии, при котором одинаковые части тела животного закономерно повторяются либо вокруг какой-либо точки (центра симметрии), либо оси симметрии, либо плоскости (плоскости симметрии).

Выделительная система, экскреторная система – совокупность органов, выводящих из животного организма во внешнюю среду избыток воды, конечные продукты обмена, соли, а также ядовитые вещества. У простейших легкорастворимые экскреты (аммиак, мочевины) выводятся путем диффузии или с помощью сократительных вакуолей. У губок, кишечнополостных и иглокожих продукты обмена диффундируют через поверхность тела. В дальнейшем В.с. – это протонефридии, нефридии и т. д.

Габитус – внешний облик животного, внешние признаки, взятые в совокупности.

Гамета (греч. *gamete* – жена; *gametes* – муж) – половая клетка с гаплоидным набором хромосом. Гамета обеспечивает передачу наследственной информации от родителей потомкам. Две гаметы, сливаясь при оплодотворении, образуют зиготу с диплоидным набором хромосом, которая дает начало новому организму.

Гаметогенез, развитие половых клеток (гамет). У животных Г. бывает диффузным (гаметы развиваются в любом участке тела – у губок, некоторых кишечнополостных, плоских червей) и локализованным (гаметы развиваются в половых железах – гонадах – у подавляющего большинства животных). У многих беспозвоночных гаметы образуются из первичных половых клеток (гоноцитов), которые обособляются после первых делений дробления или в начале эмбриогенеза из экто- или энтодермы. После детерминации пола гоноцитов, зависящей от соматической ткани гонады, начинается размножение и дифференцировка мужских половых клеток или (сперматогенез) или женских (оогенез).

Гаметическая редукция – разновидность ядерного цикла, при котором мейоз непосредственно предшествует формированию гамет.

Гаметоциста – сферическое образование, одетое плотной оболочкой, внутри которой содержатся гаметы. Характерно для грегариин. Образуется после завершения гамогонии.

Гамонт – стадия жизненного цикла простейших, из которой формируется одна или несколько гамет.

Гамогония – формирование гамет.

Гамонтоциста – сферическое образование, одетое плотной оболочкой, внутри которой содержатся гамонты. Характерно для грегариин. Образуется после приобретения двумя гамонтами полусферической формы. После формирования гамет получает наименование гаметоцисты.

Ганглии – нервные узлы, скопления нервных клеток.

Гастральная полость – полость первичной кишки, полость гастролы, кишечная полость кишечнополостных.

Гастроваскулярная система (греч. *gaster* – род; *gastres* – желудок и лат. *vasculum* – небольшой сосуд) – совокупность разветвлений полости первичной кишки кишечнополостных. Пищеварительная система медуз и гребневиков. Состоит из желудка и отходящих от него радиальных выпячиваний (каналов), выполняющих функции переваривания пищи и распределения питательных веществ.

Гастрейя – в соответствии со взглядами Э.Геккеля – гипотетический предок многоклеточных, двухслойное животное, имеющее наружный (эктодерма) и внутренний (энтодерма) слои клеток, первичную кишку и бластопор, возникает из бластем путем впячивания половины клеток во внутрь.

Гастролла (греч. *gaster* – желудок) – двуслойная стадия развития многоклеточных, возникает из бластулы путем гастролляции, происходящей в той или иной форме. Имеет наружный (эктодерма) и внутренний (энтодерма) слои клеток, первичную кишку и бластопор.

Гастролляция – образование двухслойной гастроллы из бластулы, чаще всего происходит путем инвагинации или иммиграции, реже – деламинацией и эпиполией.

Гельминтология – раздел паразитологии, изучающий паразитических червей – гельминтов и вызываемые ими заболевания (гельминтозы) у человека, животных и растений.

Геммула (лат. *gemmula* – маленькая почка) – покоящаяся зимняя внутренняя почка многих пресноводных (бодяги) и некоторых морских губок, имеет вид шаровидного скопления археоцитов, одетого оболочкой.

Гемолимфа – бесцветная или зеленая жидкость, циркулирующая в сосудах и межклеточных полостях многоклеточных беспозвоночных (членистоногие, онихофоры, моллюски и др.), имеющих незамкнутую систему кровообращения. Гемолимфа выполняет те же функции, что и кровь. В состав Г. входят дыхательные пигменты (гемоцианин и гемоглобин) и клеточные элементы: амебоциты, экскреторные клетки, реже эритроциты.

Гермафродитизм (греч. Hermaphroditos – сын Гермеса и Афродиты, мифическое обоеполое существо) – наличие органов мужского и женского пола у одной и той же особи.

Гетерогамия – тип полового процесса, при котором мужские и женские гаметы, сливающиеся при оплодотворении, различны по форме и размеру. Для многоклеточных животных характерна оогамия.

Гетерогония – жизненный цикл с правильным чередованием двуполого и гермафродитного размножения.

Гетероморфоз – замещение у животных одного органа другим, не гомологичным удаленному, путем регенерации.

Гетерономная метамерия – тип метамерного строения тела, в этом случае сегменты разных участков тела организованы различно.

Гетеротрофный тип питания – питание организма готовыми органическими веществами.

Гидрант – один из типов особей колонии гидроидных полипов, характеризуется типичной полипоидной организацией, активно питается.

Гиподерма – разновидность кожного покрова, характеризуется синцитиальным строением, на ее поверхности, как правило, находится кутикула.

Гипофаринкс (гипо...и греч. pharynx – глотка) – 1) языкообразное выпячивание вентральной склеротизированной стенки ротовой полости у насекомых. У кровососущих двукрылых Г. важный элемент хоботка. 2) У позвоночных животных и человека – нижний отдел глотки.

Гистолиз – процесс саморазрушения тканей организма путем растворения их ферментами и переваривания фагоцитами.

Гликолиз – распад углеводов (главным образом глюкозы) до молочной кислоты, до CO₂ и H₂O.

Глохидий – личинка некоторых пресноводных двустворчатых моллюсков, паразитирующая на коже рыб.

Головогрудь, просома (греч. pro – перед, раньше и сома) – отдел тела хелицеровых, образующийся в результате слияния головных и грудных сегментов.

Голозойный тип питания – разновидность гетеротрофного типа питания, при котором организм заглатывает сравнительно крупные, оформленные частицы пищи.

Гомономная метамерия – тип метамерного строения тела, в этом случае сегменты разных участков тела организованы одинаково (или почти одинаково).

Гонады (греч. gone – порождаю) – половые железы, органы образующие половые клетки (яйца и сперматозоиды).

Дейтомерит – задний отдел тела грегариин.

Дейтоцеребрум – второй отдел головного мозга членистоногих, иннервирует антеннулы.

Деламинация (лат. delamino – разделяю на слои) – способ гастрюляции за счет деления клеток в плоскости, параллельной поверхности бластулы.

Детерминативное дробление – тип дробления, при котором на очень ранних стадиях развития определена дальнейшая судьба бластомеров.

Диморфизм – наличие внутри вида двух морфологически отличающихся типов особей (например, полип и медуза у кишечнополостных с метагенезом). Чаще всего представлен половой диморфизм.

Диссепименты – перегородки между следующими друг за другом сегментами тела членистых животных, образованы двойным целомическим эпителием, возникают вследствие того, что в каждом сегменте развивается своя пара целомических зачатков.

Дискобластула (греч. discos – диск) – характерна для зародышевого развития животных с телоцитарными меробластическими яйцами – скорпионов, головоногих моллюсков. Образуется в результате дискоидального дробления. Внутри бластулы щель – полость.

Дистальный (лат. disto – отстаю) – расположенный дальше от центра тела или его медиальной плоскости.

Дорзальный, дорсальный (лат. dorsualis, dorsalis, dorsum – спина) – спинной, обращенный к спине, расположенный на спине.

Дробление яйца – ряд последовательных митотических делений оплодотворенного яйца, в результате которых оно, не увеличиваясь в размерах, разделяется на все более мелкие клетки – бластомеры. Д. – непрерывный период онтогенеза всех многоклеточных животных.

Дыхальца, стигмы (греч. stigma – метка, пятно) – наружные дыхательные отверстия легких или трахей у онихофор и наземных членистоногих. Через Д. воздух проникает в крупные трахейные стволы.

Жужжальца (halterium) – булабовидный парный или колбовидный миниатюрный орган двукрылых, а также у самцов веерокрылых и червецов. Пред-

ставляет собой видоизмененные крылья – задние (у двукрылых и червецов) или передние (у веерокрылых). Основание и головка Ж. Снабжены большим количеством механорецепторных сенсилл.

Желточник – орган женской половой системы плоских червей, производящий желточные клетки (содержат запас питательных веществ для зародыша). По происхождению является видоизмененным яичником.

Жизненный цикл – морфогенез животного между двумя одноименными стадиями его развития (например, от зиготы до зиготы).

Зародышевое развитие, эмбриональное развитие, эмбриогенез – развитие животного организма, происходящие внутри яйцевых оболочек вне материнского организма или внутри него в зародышевых оболочках. З.р. следует за предзародышевым развитием (онтогенез, сперматогенез) и предшествует послезародышевому (постэмбриональному) развитию.

Зародышевые листы, зародышевые пласты – слои тела зародыша многоклеточных животных, образующиеся в процессе гастрюляции и дающие начало разным органам и тканям. У большинства организмов образуется три З.л.: наружный – эктодерма, внутренний – энтодерма и средний – мезодерма. Производные эктодермы выполняют в основном покровную и чувствительную функции, производные энтодермы – функции питания и дыхания, мезодермы – связи между частями зародыша, двигательную, опорную и трофическую функции.

Зеркальце– пластинки воска, образуемые воскоотделительными железами на стернитах брюшка у рабочих пчел. Часть звукового (стрекочущего) аппарата у самцов некоторых кузнечиковых; резонатор, усиливающий звуки.

Зигота – результат слияния гамет, обладает диплоидным набором хромосом.

Зиготическая редукция – разновидность ядерного цикла, при котором первое деление зиготы является редукционным.

Изогамия – разновидность копуляции, при которой обе участвующие гамета равноценны морфологически и физиологически.

Имаго – взрослая (дефинитивная), половозрелая стадия насекомых.

Имагинальные диски – скопления клеток или однослойные участки гиподермы у личинок и куколок и некоторых других групп беспозвоночных, находящихся в недифференцированном (эмбриональном) состоянии в течение всей личиночной фазы и представляющие основу для формирования дефинитивных, или имагинальных органов. И.д. расположены непосредственно под кутикулой, некоторые – в полости тела, но сохраняют связь с кутикулой.

Иммиграция (лат. *immigro* – вселяюсь) – способ гастрюляции за счет перемещения части клеток из стенки бластулы в ее полость; может совершаться

со всех полюсов бластулы (мультиполярная иммиграция) или преимущественно с одного полюса (униполярная иммиграция).

Инвагинация (лат. *in* – в, внутрь и *vagina* – ножны, оболочка) – способ гастрюляции за счет впячивания одной половины бластулы в другую.

Инвертированные глаза – органы зрения, у которых световопринимающая часть светочувствительной клетки обращена от света.

Инокулятивный путь заражения – способ проникновения инвазионной стадии паразитического животного в тело позвоночного хозяина со слюной кровососа - переносчика при укусе.

Интеркалярный рост – нарастание новых члеников (проглоттид) в зоне роста шейки между сколексом (головкой) и стробилой у ленточных червей, образование вторичных жилок между главными жилками в крыле насекомых.

Интерстициал – животное, обитающее между частицами субстрата.

Интерстициальные клетки – недифференцированные клетки кишечнополостных, способны образовывать клетки других типов. В теле кишечнополостных И.к. способны развиваться в нервные, половые, стрекательные.

Интроверт – способная вворачиваться и выворачиваться передняя часть тела.

Кинетопласт – органоид жгутиконосцев отряда *Kinetoplastida*, представляет собой относительно обособленную часть их гигантской митохондрии, в кинетопласте сосредоточена митохондриальная ДНК.

Кинетосома – базальная часть жгутика (реснички).

Кинобласт – наружный слой жгутиковых клеток фагоцителлы. Выполняет функции движения, подгона пищи, восприятия раздражений.

Клоака – задняя часть кишечника в том случае, если туда открываются протоки половых и/или выделительных органов.

Книдоциль – чувствительный вырост стрекательной клетки.

Колленциты – звездчатые клетки, выполняющие опорную функцию, расположены в мезохилле.

Коловращательный аппарат – совокупность определенным образом расположенных ресничек переднего конца тела коловраток, выполняет функцию движения и подгона пищи.

Коксальные железы – выделительные органы, свойственные паукообразным, являются видоизмененными целомодуктами. Выводные протоки К.ж. открываются обычно у основания первых члеников кокс (лат. *соха* – бедро) – 3-ей или 5-ой пары ходильных ног. У взрослых особей паукообразных К.ж. обычно сильно редуцированы (функционируют у сенокосцев). Основными органами выделения паукообразных являются эволюционно более поздние – мальпигиевы сосуды.

Коксальные органы – выворачивающиеся тонкостенные пузыри у основания ног некоторых членистоногих.

Комиссуры – поперечные стволы нервной системы, в нервной системе узлового типа соединяют одноименные ганглии.

Коннективы – продольные стволы нервной системы, в нервной системе узлового типа соединяют разноименные ганглии.

Коноид – органоид *Apicomplexa*, представляющий собой скопление фибриллярных элементов в форме конуса, обеспечивает проникновение паразита в клетку хозяина.

Контаминативный путь заражения – способ проникновения инвазионной стадии паразитического животного в тело позвоночного хозяина, при котором паразит активно проникает через покровы или слизистую. В этом случае кровосос-переносчик обеспечивает возможность контакта паразита с телом позвоночного.

Конъюгация – форма полового процесса, при которой клетки временно соединяются и обмениваются частями ядерного аппарата, слияния цитоплазмы при этом не происходит.

Копуляция – форма полового процесса, при которой происходит слияние гамет.

Корацидий – личиночная стадия жизненного цикла лентецов, обитает в водной среде.

Ктений – тип органов дыхания моллюсков, имеющий вид лопасти с двоякоперистыми жаберными лепестками.

Куколка (пура) – стадия индивидуального развития насекомых с полным превращением, следующая за личинкой. К. не питается и обычно неподвижна. В ней происходит интенсивная внутренняя перестройка, в процессе которой насекомое превращается из личинки во взрослую особь – имаго.

Кутикула (лат. – кожа) – неклеточная наружная часть покрова некоторых беспозвоночных, секретируется эпителием (или гиподермой). У беспозвоночных К. выполняет защитную и опорную функции. Может затвердевать (у членистоногих), поэтому рост с линьками. У разных групп беспозвоночных К. различна по химическому составу (главным образом белков) и строению. Производные К. – чешуйки, щитки, волоски, щетинки.

Ларвальные сегменты – личиночные сегменты тела членистых животных. Возникают при превращении трохофоры в метатрохофору.

Лауреров канал – орган женской половой системы трематод, начинается от оотипа, открывается наружу, служит для вывода наружу излишков желточных клеток.

Лейкон – наиболее сложный тип организации губок, у губок такой организации мезохилл утолщен, в его толще образуются камеры, выстланные хоа- ноцитами, эти камеры соединяются с внешней средой и парагастральной полостью каналами. Парагастральная полость выстлана пинакоцитами.

Личинка (larva) – неполовозрелая стадия развития животного, заметно отличающаяся от взрослого по морфологии и экологии. Личинки имеют провизорные органы, не свойственные взрослой форме. Превращение личинки во взрослое животное (метаморфоз) заключается в перестройке организации, тем более глубокой, чем сильнее личинка отличается от взрослого организма.

Лобоподии – разновидность ложноножек, характеризуется небольшой длиной, на конце закруглены.

Ложная кутикула – внутриклеточное защитное образование эпидермиса (или гиподермы).

Мадрепоровая пластинка – скелетная пластинка, прободенная порами, с которой начинается амбулакральная система иглокожих.

Макрогамета – в случае анизогамии и оогамии - крупная гамета.

Макромеры – в случае неравномерного дробления – крупные blastomeres.

Макронуклеус – крупное ядро инфузорий, содержащее полиплоидное количество хромосом, регулирует обмен веществ.

Максиллы (лат. *maxilla* – челюсть) – нижние челюсти членистоногих, являются видоизмененными конечностями: вторая пара челюстей у многоножек и насекомых, вторая и третья пары у ракообразных; видоизмененные конечности, осуществляющие перетирание, фильтрацию пищи и подачу ее к ротовому отверстию.

Максиллярные железы – парные выделительные железы у низших ракообразных, мокриц и личинок высших раков. Выводное отверстие открывается у основания второй пары максилл. По происхождению, строению и функции М.ж. подобны антеннальным железам.

Мальпигиевы сосуды – тип органов выделения, свойственный паукообразным и трахейнодышащим. Представляют собой выросты кишечника, причем у трахейнодышащих они эктодермальные, а у паукообразных – энтодермальные.

Мандибулы – верхние челюсти членистоногих, являются видоизмененными конечностями.

Мантия – складка кожи, полностью или частично покрывающая тело животного.

Марита – гермафродитная стадия жизненного цикла трематод (раздельнопола только у кровяных двуусток), паразитирующая в позвоночном хозяине.

Медуза– одна из двух форм тела кишечнополостных. Пелагическая форма, оральный полюс обращен вниз, тело сплющено в плоскости, перпендикулярной главной оси, тело дисковидное или зонтиковидное, щупальца расположены по краю тела.

Мезентерий– двухслойная продольная перегородка, возникающая у вторичнополостных животных за счет того, что целом закладывается парно, справа и слева от кишечника. Стенки целомических мешков соприкасаются над и под кишечником. За счет этого образования кишечник подвешен к стенке тела. Мезенхима– зародышевая соединительная ткань многоклеточных животных, совокупность диффузно расположенных клеток между эктодермой и энтодермой. Образуется за счет клеток, выселяющихся из разных зародышевых листков.

Мезодерма, мезобласт – третий зародышевый листок, формируется между эктодермой и энтодермой.

Мезоглея – неклеточный слой между эктодермой и энтодермой у кишечнополостных (может содержать клетки, которые проникают в мезоглею за счет выселения из эктодермы или энтодермы).

Мезохилл– совокупность элементов, лежащих у губок между слоем пинакоцитов и слоем хоаноцитов. Содержит студенистый белковый матрикс и многообразные клеточные элементы. В базовых учебниках применяется термин "мезоглея", однако мезохилл губок не равнозначен мезоглее кишечнополостных.

Мерозоит – стадия жизненного цикла споровиков, возникающая в результате шизогонии.

Мерцательный эпителий – однослойный, одно- или многорядный, клетки которого на апикальном полюсе имеют подвижные реснички. Одна мерцательная клетка имеет до 500 ресничек.

Метамеры – одинаковые части тела животного, повторяющиеся вдоль оси тела.

Метаморфоз (греч. metamorphosis – превращение) – изменение строения тела во время превращения личинки во взрослое животное.

Метанефридии– отдельный каналец метанефридиальной выделительной систем. На внутреннем конце открывается воронкой в целом. Имеет эктодермальное происхождение.

Метатрохофора – личиночная стадия кольчатых червей, формируется из трохофоры за счет образования ларвальных сегментов.

Метацеркарии – инцистированные церкарии тех видов трематод, инцистирование которых происходит в организме второго промежуточного хозяина.

Метагенез – жизненный цикл с правильным чередованием полового и бесполого размножения.

Микрогамета– в случае анизогамии и оогамии - мелкая гамета.

Микромеры – в случае неравномерного дробления – мелкие бластомеры.

Микронуклеус– малое ядро инфузорий, содержащее диплоидное число хромосом, ответственно за передачу наследственной информации при половом процессе.

Миксоцель – особый тип полости тела (смешанная полость тела), свойственная членистоногим. В ходе ее формирования объединяются первичная и вторичная полости тела.

Мирацидии– личинки трематод, свободно плавающие, покрытые ресничками, после проникновения в первого промежуточного хозяина превращаются в спороцисту.

Монотомия – способ деления клеток простейших на две одинаковые дочерние клетки, при котором после деления происходит рост дочерних клеток до достижения размеров материнской клетки.

Моноэнергидная клетка – клетка, имеющая одно ядро с гаплоидным или диплоидным набором хромосом.

Науплиус – личинка ракообразных, по строению соответствует метатрохофоре кольчатых червей.

Нейросекреторная клетка – нервная клетка, способная выделять гормоны.

Нейстон – животные, обитающие на поверхности воды.

Нектон – животные, обитающие в толще воды и способные плыть против течения.

Неотения – способность животных размножаться на личиночной стадии.

Нефромиксии – орган некоторых полихет, образовавшийся в результате срастания протонефридия (метанефридия) с половой воронкой.

Нефридий (греч. nephridion, nephros – почка) – выделительный орган у беспозвоночных, служит для выведения из организма продуктов обмена, иногда половых клеток, для осморегуляции. Система ветвящихся канальцев. Сегментарные органы выделения.

Нефростом (греч. stoma – рот, отверстие) – ресничная воронка метанефридиев, открывающаяся в полость тела. Н. выстлан ресничным эпителием, биение которого обуславливает перемещение жидкости, поступающей из полости тела в каналец, а из него наружу. При слиянии Н. с половой воронкой образует нефромиксии.

Нимфа – ювенильная стадия развития клещей и насекомых, мало отличающаяся от взрослой особи (за исключением размеров и развития некоторых систем органов).

Окончательный хозяин – хозяин, в котором паразит проходит стадию полового размножения.

Омматидий – простой глазок, входящий в состав сложного глаза членистоногих.

Олигомерный – имеющий малое число сегментов.

Онкосфера – личиночная стадия жизненного цикла цепней, обитает в организме промежуточного хозяина.

Оогамия – форма полового процесса, при которой гаметы резко различны морфологически и физиологически.

Оогонии (gone – рождение) – женские половые клетки, образующиеся из первичных половых клеток; способны к митотическому размножению, которое у большинства животных протекает внутри яичника на начальных этапах онтогенеза.

Оокинета – зигота, характеризующаяся способностью к движению, характерна для Naemosporidia.

Оотип – орган женской половой системы плоских червей, в котором происходит образование сложного яйца.

Ооциста – зигота, одетая плотной оболочкой.

Оральный полюс – полюс, на котором возникает бластопор.

Ортогон – один из типов организации нервной системы. Включает несколько продольных нервных стволов, соединенных кольцевыми комиссурами.

Ось симметрии – прямая линия, проходящая через тело животного так, что одинаковые части (антимеры) в правильном порядке расположены вокруг этой линии, иначе говоря, при вращении вокруг оси симметрии на определенный угол тело животного совмещается сама с собой.

Оскулюм – устье, отверстие, через которое вода из парастомальной полости губок поступает во внешнюю среду.

Осфрадии – органы химического чувства моллюсков, расположенные в мантийной полости. О. Выполняют функции хемо-, осмо- и механорецепции.

Палинтомия – способ деления клеток простейших на две одинаковые дочерние клетки, при котором после деления не происходит роста клеток, так что с каждым последующим делением размер дочерних клеток уменьшается вдвое.

Парагастральная полость – пространство в теле губки, куда поступает вода из пор или каналов и откуда эвакуируется наружу через оскулум. Иногда называется атриальной полостью.

Параподия (от греч. *podion* – ножка) – парные метамерные боковые выросты тела полихет, несут локомоторную функцию. Могут выполнять также дыхательную функцию. Имеют спинную и брюшную ветвь, каждая из которых снабжена пучком щетинок и осязательным усиком, который иногда превращается в жабру.

Паренхима – ткань из аморфно расположенных клеток, расположена между эктодермой и энтодермой, выполняет различные функции (транспортную, опорную, формирования половых продуктов, запасующую).

Паренхимула – один из типов организации личинок губок, у личинок этого типа жгутиконосные клетки расположены на поверхности, а амебоидные – внутри. Возникает из целобластулы путем иммиграции.

Партеногенез (греч. *parthenos* – девственница) – разновидность полового размножения, в этом случае новая особь развивается из яйцеклетки без оплодотворения.

Педипальпы (*pedis* – нога, *palpus* – щупальца) – ногощупальца, вторая пара членистых ротовых конечностей головогруды хелицеровых. Основной членик П. (коксы) обладает жевательным челюстным отростком, участвует в перетирании пищи; остальные членики образуют массивные клешни, коготь.

Педицеллярии (лат. *pediculus* – стебелек, ножка) – подвижные скелетные образования иглокожих, имеющие форму щипцов (пинцетов), очищающие кожу от инородных частиц.

Педогенез (греч. *país* – род, падеж; *paídos* – дитя) – форма партеногенеза, при которой неоплодотворенные яйцеклетки, дающие начало новому поколению, развиваются еще в теле личинок. Наблюдается у мух, галлиц, морских ракообразных, трематод.

Пелликула (лат. *pellicula* – шкурка, кожа) – комплекс мембраны простейшего и лежащих под ней субмембранных образований.

Первичная полость тела, схизоцель – полость тела, не имеющая собственных стенок и непосредственно граничащая с органами. Возникает за счет расхождения или редукции клеток паренхимы. П.п.т. появляется у первично-полостных червей.

Перибластула – тип бластулы, характерный для зародышевого развития большинства членистоногих. Образуется в результате поверхностного дробления. Стенка П. Состоит из слоя клеток (бластодермы), а центральная часть занята не разделившимся желтком с находящимися в нем отдельными клетками.

Перикардий – околосердечная сумка, полость ее представляет собой участок целома, стенка образована целомическим эпителием.

Перикардимальные железы – выделительные органы у некоторых моллюсков; формируются из клеток перикарда. П.ж. накапливают продукты обмена и выводят их в перикардимальную полость, откуда экскреты поступают через перикардимальные воронки в выделительные органы и удаляются наружу. У двустворчатых моллюсков П.Ж. называются кеберовым органом.

Перистомиум – сложный сегмент кольчатых червей, возникающий путем срастания нескольких сегментов передней части тела. Возникновение перистомиума расценивают как начальный этап цефализации. Несет на себе рот животного.

Пигидиум – анальная лопасть кольчатых червей, является неметамерной частью тела. У членистоногих гомологичная часть тела называется тельсон.

Пинакоциты – покровные клеточные элементы тела губок.

Пиноцитоз (греч. *pino* – пью) – поглощение клеткой жидкостей за счет впячивания клеточной мембраны.

Почкование – способ бесполого размножения некоторых беспозвоночных (кишечнополостные, губки, некоторые инфузории, черви, мшанки, крыложаберные и оболочники), в процессе которого новая особь образуется из выроста (почки) материнского организма. Образованный организм идентичен материнскому по генетическому составу...

Реснички – органоиды движения эукариот в виде тонких ните- или щетинковидных выростов поверхности клеток. Обладают подобной жгутикам ультраструктурой (2 центральные фибриллы и 9 пар периферических). Количество ресничек на клетке варьирует от 10-22 (у человека) до 2500-15 000 (у инфузории).

Уздечка – складка кожи или слизистой оболочки, прикрепляющая собой близлежащие части покровов к органу.

Усики – подвижные придатки на переднем конце тела, выполняющие функции органов чувств. У членистоногих усики (сяжки) иннервируются от головного ганглия, имеют особые окончания – лейдиговы цилиндры. У ракообразных две пары усиков, у насекомых и многоножек – одна пара.

Эвригалинные животные – организмы, способные существовать в условиях значительного колебания солености среды. К ним относятся проходные рыбы, многие обитатели литорали, солоноватых водоемов, эстуариев рек и т.д.

Экдизон (экдистерон) – стероидный гормон большинства членистоногих, стимулирующий линьку куколок и метаморфоз. У различных групп животных гормонами линьки служат различные экдизоны, но чаще всего — это экдистерон.

Экзоподит - одна из ветвей (наружная) типичной двуветвистой конечности ракообразных и трилобитов. Состоит из члеников, несущих длинные щетинки и короткие шипы.

Экзоскелет - опорная или защитная структура, которая образуется снаружи мягкого тела некоторых животных (членистоногих, моллюсков). У членистоногих экзоскелет представлен толстым роговым покрытием, прикрепленным к мягким тканям.

Экзувий - слой кутикулы, сбрасываемый при линьке у нематод и членистоногих.

Эктодерма - наружный зародышевый листок у многоклеточных животных. Эктодерма в процессе онтогенеза дает начало нервной системе, органам чувств, висцеральному скелету, спинномозговым и симпатическим ганглиям, пигментным клеткам, покровным тканям...

Эктоплазма (плазмагель) - периферический слой цитоплазмы клеток, имеющий меньшую концентрацию органоидов и включений, чем в эндоплазме. Хорошо выражена у простейших (амебы, инфузории и др.).

Элитры (надкрылья) - передняя пара крыльев насекомых (жесткокрылые, веерокрылые, прямокрылые). Элитры прикрывают заднюю пару крыльев. Эмбрион (зародыш) - стадия развития организма, начинающаяся сразу после оплодотворения (стадия зиготы) и продолжающаяся до рождения (выхода из яйца или матки)

Эндемик - биологический таксон, представители которого имеют относительно ограниченный ареал обитания.

Эндобионты - организмы, которые обитают внутри тела другого живого организма.

Эндодиогения - способ деления некоторых простейших (токсоплазм), в процессе которого два дочерних организма формируются под оболочкой материнской особи.

Эндоплазма - внутренний слой цитоплазмы клеток, прилежащий к ядру. Содержит больше органоидов и других включений, чем в эктоплазме.

Эндоподит - одна из ветвей (внутренняя, т.е. Расположена ближе к средней линии тела) типичной двуветвистой конечности ракообразных и трилобитов. Снабженный щетинками эндоподит обеспечивает двигательную функцию.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный
университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЗООЛОГИЯ

Направление подготовки
36.03.02 ЗООТЕХНИЯ

Направленность (профиль) программы
Технология производства продуктов животноводства

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная

Пенза – 2026

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения

Таблица 1.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения по дисциплине «Зоология»

№ пп	Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-4 - способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1ОПК-4	Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач	ЗЗ (ИД-1ОПК-4)	Знать: основные понятия, законы и методы зоологии, а также методы решения общепрофессиональных задач с использованием знаний в области зоологии
2		ИД-2ОПК-4	Уметь: обосновывать использование инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	УЗ (ИД-2ОПК-4)	Уметь: использовать приборно-инструментальную базу зоологических исследований
3		ИД-3ОПК-4	Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов при решении общепрофессиональных задач	ВЗ (ИД-3ОПК-4)	Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов зоологии при решении общепрофессиональных задач

2 Оценочные материалы по дисциплине «Зоология»

2.1 Оценочные материалы тестового типа

Таблица 2.1 - Задания тестового типа

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов	Правильный ответ	Код компетенции	Семестр
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
Инструкция (сценарий выполнения):					
1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.					
2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.					
3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.					
4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)					
1.	Установите соответствие между представителем типа простейших и его характерным признаком, имеющим значение в зоотехнической практике: А. Эймерия Б. Балатидий В. Токсоплазма Г. Трихомонада	1. Вызывает токсоплазмоз у сельскохозяйственных животных и человека, диагностируется серологическими методами 2. Паразитирует в толстом кишечнике свиней; при микроскопировании мазков видны крупные ресничные простейшие 3. Возбудитель кокцидиоза у кур, кроликов, КРС; выявляется при овоскопии фекалий методом Фюллеборна 4. Возбудитель балантидиоза; диагностируется с помощью микроскопии нативного мазка из кишечного содержимого	АЗБ2В1Г4	ОПК-4	1
2	Установите соответствие между классом плоских червей и его характерным признаком или представителем: А. Ресничные черви Б. Сосальщики В. Ленточные черви	1. Тело членистое, состоящее из проглоттид; паразитируют в кишечнике позвоночных, не имеют пищеварительной системы 2. Имеют две присоски, гермафродиты, жизненный цикл со сменой хозяев 3. Свободноживущие, тело покрыто ресничным эпителием, глотка выворачивается наружу	АЗБ2В1	ОПК-4	1
3.	Установите соответствие между отрядом класса паукообразные и его характерным признаком, типом питания или значением в зоотехнии: А. Пауки Б. Скорпионы В. Клещи	1. Хелицеры заканчиваются ядовитой иглой; многие виды — паразиты животных и растений, переносчики возбудителей болезней 2. Имеют паутинные бородавки; питаются насекомыми; ядовиты для некоторых сельскохозяйственных животных при массовых укусах 3. Крупные паукообразные с членистым брюшком и клешневидными педипальпами; яд опасен для молодняка животных	А2Б3В1	ОПК-4	1

4.	Установите соответствие между представителем ракообразных и его экологической ролью, типом питания или значением в зоотехнии: А. Дафния Б. Циклоп В. Речной рак	1. Промежуточный хозяин возбудителей гельминтозов животных; используется как живой корм для мальков рыб 2. Крупное донное беспозвоночное, ценное промысловое и пищевое; в рационе включает растительные и животные корма; чувствителен к чистоте воды 3. Фильтратор, очищает водоёмы от бактерий и водорослей; высокобелковый корм для молоди ценных видов рыб	А3Б1В2	ОПК-4	1
----	---	---	--------	-------	---

2. Задание закрытого типа на установление последовательности

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)

1.	Установите правильную последовательность систематических категорий при классификации насекомого от наиболее общей к наиболее специфичной, используя в качестве примера Комнатную муху (<i>Musca domestica</i>) :	1. Семейство — Настоящие мухи 2. Отряд — Двукрылые 3. Класс — Насекомые 4. Вид — <i>Musca domestica</i> 5. Тип — Членистоногие 6. Род — <i>Musca</i>	532164	ОПК-4	1
2.	Установите правильную последовательность прохождения пищеварительного тракта у двусторчатого моллюска (беззубки) от поступления воды с пищевыми частицами до выведения непереваренных остатков. Расположите этапы в порядке движения содержимого по пищеварительной системе:	1. Всасывание питательных веществ в пищеварительной железе и средней кишке 2. Поступление воды через сифон в мантийную полость 3. Фильтрация частиц на жабрах и направление их в ротовое отверстие 4. Проведение пищевой массы через пищевод в желудок 5. Вывод непереваренных частиц через анальное отверстие и выводной сифон	23415	ОПК-4	1
3.	Установите правильную последовательность систематических категорий при классификации домашней курицы как представителя типа Хордовые, от начала к концу:	1. Класс Птицы 2. Вид Курица домашняя 3. Тип Хордовые 4. Отряд курообразные 5. Семейство Фазановые 6. Род Куры	314562	ОПК-4	1

4.	Установите правильную последовательность прохождения воды через дыхательную систему костной рыбы от забора воды до ее выведения:	1. Омывание жаберных лепестков вторичных пластинок (газообмен: выделение CO_2 и поглощение O_2) 2. Забор воды через ротовое отверстие при открытых ротовых клапанах 3. Выталкивание воды через жаберные щели наружу 4. Проталкивание воды в глотку при закрытии ротовых клапанов и сокращении глоточных мышц 5. Прохождение воды между жаберными дугами и омывание жаберных тычинок (фильтрация)	24513	ОПК-4	1
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача					
Инструкция (сценарий выполнения):					
1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.					
2. Продумать логику и полноту ответа.					
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.					
4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ					
1.	Обоснуйте, является ли высокая численность земноводных в прудовом хозяйстве негативным фактором для рыбопродуктивности или, напротив, полезным зоотехническим элементом		У земноводных личинки — фильтраторы или соскребатели обрастаний, не конкурируют с рыбой за корм (зоопланктон/бентос), а взрослые особи переходят к наземно-водному образу жизни, питаясь в основном насекомыми	ОПК-4	1

2.	Обоснуйте, используя биологические понятия почему грызуны представляют серьезную угрозу для продуктивного животноводства		Одна пара грызунов может дать до 100 потомков за год, что затрудняет контроль над ними. Они адаптивны к разным кормам, условиям, ядам. Повреждают и загрязняют комбикорма, потребляют животные корма, нападают на молодняк. Как элементы трофических цепей, грызуны конкурируют с продуктивными животными за корм и служат резервуарами зооантропонозов. Болезни, общие для животных и человека (лептоспироз, сальмонеллез, бешенство, болезнь Ауески), поддерживаются грызунами без проявления симптомов.	ОПК-4	1
3	Перечислите основные анатомо-физиологические приспособления скелета и дыхательной системы птиц к полету		Пневматизация костей — снижается масса скелета Наличие киля — для прикрепления мощных летательных мышц Редукция зубов и облегчение челюстей — дополнительное облегчение головы Двойное дыхание (воздушные мешки и лёгкие) — высокая интенсивность газообмена	ОПК-4	1

4.	Охарактеризуйте ключевые биологические особенности класса Пресмыкающиеся, которые определяют их экологическую роль в условиях птицеводческого хозяйства		Пресмыкающиеся – эктодермные амниоты. У них непостоянная температура тела, поэтому в холодную погоду они малоподвижны и не конкурируют с птицей за корм. Это значит, что в условиях фермы пресмыкающиеся активны только в теплую часть суток и не представляют постоянного стресс-фактора для индеек	ОПК-4	1
----	---	--	--	-------	---

4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ в виде термина, словосочетания, дополнить предложенное

1.	При биологической очистке воды в установках замкнутого водоснабжения для индустриального выращивания рыбы, а также при производстве высокобелковой кормовой муки для сельскохозяйственной птицы и свиней используются специализированные виды _____, относящиеся к классу малощетинковых червей.		дождевые черви	ОПК-4	1
2.	Одним из наиболее опасных представителей круглых червей для молодняка свиней является _____, паразитирующая в тонком отделе кишечника и вызывающая истощение и задержку роста.		аскарида свинья	ОПК-4	1
3.	При диагностике протозойных болезней сельскохозяйственных животных, вызываемых саркодовыми, зоотехник совместно с ветеринарным специалистом использует метод _____.		микроскопии	ОПК-4	1
4.	В рубце крупного рогатого скота обитают симбиотические инфузории, способствующие перевариванию _____.		клетчатки	ОПК-4	1

5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки.

1.	Какой отдел желудка жвачных млекопитающих является основным местом микробной ферментации клетчатки?	1. Сычуг 2. Книжка 3. Рубец 4. Сетка	3 У жвачных млекопитающих желудок многокамерный. Основной камерой, где за счёт симбиотических микроорганизмов происходит ферментация клетчатки с образованием летучих жирных кислот, является рубец	ОПК-4	1
2.	Какое свойство иглокожих лежит в основе восстановления утраченных частей тела?	1. Фрагментация 2. Регенерация 3. Метамерия 4. Автотомия 5. Эпиморфоз	2 Иглокожие обладают выраженной способностью к регенерации — восстановлению утраченных тканей, органов или фрагментов тела. Регенерация позволяет восстанавливать повреждённые участки из специализированных клеток	ОПК-4	1
3.	Какой тип метаморфоза характерен для чёрной львинки (полезный вид) и для лугового мотылька (вредитель)?	1. Неполное превращение у обоих видов 2. Полное превращение у чёрной львинки; неполное превращение у лугового мотылька 3. Полное превращение у обоих видов 4. Неполное превращение у чёрной львинки и полное превращение у лугового мотылька 5. Гиперметаморфоз у обоих видов	3 Полное превращение включает стадии: яйцо — личинка — куколка — имаго. Личинка резко отличается от взрослого насекомого по внешнему виду и образу жизни, питание происходит только на личиночной стадии.	ОПК-4	1

4.	Какой современный инструментальный метод позволяет выявить присутствие блох в помещении при низкой численности и какая стадия жизненного цикла блох является наиболее устойчивой к химическим инсектицидам, что требует её обязательного учёта при планировании обработок?	1. Прямая микроскопия соскобов кожи с иммерсионной системой; наиболее устойчива стадия имаго 2. Метод липких ловушек с последующим морфологическим определением под биноклем; наиболее устойчив кокон 3. Полимерная цепная реакция ДНК из станка; наиболее устойчива личинка 3-го возраста 4. Флуоресцентная микроскопия шерсти животных; наиболее устойчиво яйцо блохи 5. Ультразвуковая детекция передвижения блох; наиболее устойчива стадия предкуколки	2 Блохи — мелкие бескрылые насекомые с полным превращением. Кокон блохи обладает высокой устойчивостью к действию многих инсектицидов, особенно контактных и фумигантов. Метод липких ловушек со светом — стандартный энтомологический метод мониторинга скрытноживущих синантропных членистоногих. Он работает при низкой численности, не требует присутствия животного, даёт количественную оценку (число блох на ловушку за сутки), прост в применении на ферме	ОПК-4	1
----	--	--	--	-------	---

2.2 Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяются педагогическим работником.

2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта с оценкой) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1_{ОПК-4}

- Зоология как комплексная наука.
- История развития зоологии.
- Основные методы изучения зоологии и их характеристика.
- Типы размножения животных.
- Среда обитания. Адаптация животных к среде обитания.
- Отличительные черты животных.
- Формы сожительства животных с другими организмами.
- Паразитизм в животном мире. Приспособленность к паразитизму.
- Химический состав клетки.
- Клеточные органоиды, их строение и функции.
- Характеристика простейших на примере инфузории. Особенности размножения.
- Класс споровики. Развитие малярийного плазмодия.
- Черты приспособленности к паразитизму класса споровики.
- Органеллы простейших, их строение и основные функции.
- Характеристика простейших – паразитов человека и животных.
- Общая характеристика простейших. Значение.
- Характеристика основных типов питания простейших.
- Характеристика типа губки.
- Основные теории происхождения многоклеточных организмов.
- Ткани животных.
- Особенности размножения кишечнополостных.
- Характеристика кишечнополостных на примере коралловых полипов.
- Характеристика и значение класса сцифоидные.
- Общая характеристика типа плоские черви, его классификация и значение.
- Особенности половой системы плоских червей.
- Ленточные черви – паразиты человека и животных. Особенности развития эхинококка и цепня огуречного.
- Характеристика отряда лентецы. Цикл развития лентеца широкого.
- Общие черты строения первичнополостных. Цикл развития аскариды и трихинеллы.
- Классификация первичнополостных и характеристика классов коловратки и скребни.
- Прогрессивные черты строения кольчатых червей.
- Систематика и характеристика ракообразных. Значение.

- Характеристика паукообразных на примере отряда скорпионы.
- Характеристика и значение класса паукообразные.
- Биология клещей. Роль клещей в распространении заболеваний животных и человека.
- Особенности строения систем органов беспозвоночных в связи с переходом к наземному образу жизни.
- Общие черты строения членистоногих и его классификация.
- Характеристика насекомых на примере жесткокрылых и чешуекрылых.
- Особенности размножения и развития насекомых. Типы личинок и куколок.
- Насекомые–вредители животноводства.
- Характеристика отряда перепончатокрылые. Биология медоносной пчелы.
- Характеристика отряда прямокрылые. Значение.
- Строение ротовых аппаратов насекомых.
- Использование животных, как биологические методы борьбы в сельскохозяйственной практике.
- Характеристика типа моллюски на примере двустворчатых.
- Характеристика мягкотелых на примере брюхоногие.
- Характеристика и значение класса головоногие.
- Характеристика типа иглокожие.
- Общие черты строения хордовых.
- Характеристика низших хордовых на примере ланцетника.
- Особенности строения личиночнохордовых в связи с сидячим образом жизни.
- Особенности размножения и развития личиночнохордовых.
- Общие черты строения подтипа черепные животные.
- Класс круглоротые. Особенности строения и жизнедеятельности.
- Характеристика класса хрящевых рыб, значение в природе и народном хозяйстве.
- Костные рыбы. Особенности размножения и развития костных рыб.
- Миграция рыб.
- Основные отряды костных рыб и их значение.
- Земноводные. Черты сходства с наземными и водными животными.
- Классификация и общие черты строения земноводных. Значение земноводных.
- Особенности размножения и развития водных и наземных позвоночных.
- Размножение и развитие пресмыкающихся. Основные черты приспособленности к наземному образу жизни.
- Характеристика отряда змей.
- Систематика обзор класса птиц. Основные представители отрядов и их значение.
- Класс птицы. Основные приспособленности птиц к полету.
- Размножение и развитие птиц в связи с их экологией.
- Отряды птиц. Значение птиц в природе и сельском хозяйстве.
- Характеристика подкласса первозвери.
- Характеристика подкласса низшие звери.
- Характеристика подкласса высшие звери. Основные признаки высших зверей.

- Общая характеристика класса млекопитающие. Особенности развития плацентарных.
- Характеристика класса млекопитающие на примере отряда грызуны и хищные.
- Характеристика класса млекопитающие на примере отряда грызуны и хищные.
- Характеристика отряда непарнокопытные и их значение в сельском хозяйстве.
- Особенности размножения и развития млекопитающих (по подклассам).
- Вторичноводные позвоночные и их адаптация к условиям обитания.
- Система органов движения млекопитающих. Экологическая адаптация системы органов движения.

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен) по оценке освоения индикатора достижение компетенций

- 1) Зоология как комплексная наука.
- 2) История развития зоологии.
- 3) Основные методы изучения зоологии и их характеристика.
- 4) Типы размножения животных.
- 5) Среда обитания. Адаптация животных к среде обитания.
- 6) Отличительные черты животных.
- 7) Формы сожительства животных с другими организмами.
- 8) Паразитизм в животном мире. Приспособленность к паразитизму.
- 9) Химический состав клетки.
- 10) Клеточные органоиды, их строение и функции.
- 11) Характеристика простейших на примере инфузории.
Особенности размножения.
- 12) Класс споровики. Развитие малярийного плазмодия.
- 13) Черты приспособленности к паразитизму класса споровики.
- 14) Органеллы простейших, их строение и основные функции.
- 15) Характеристика простейших – паразитов человека и животных.
- 16) Общая характеристика простейших. Значение.
- 17) Характеристика основных типов питания простейших.
- 18) Характеристика типа губки.
- 19) Основные теории происхождения многоклеточных организмов.
- 20) Ткани животных.
- 21) Особенности размножения кишечнополостных.
- 22) Характеристика кишечнополостных на примере коралловых полипов.
- 23) Характеристика и значение класса сцифоидные.
- 24) Общая характеристика типа плоские черви, его классификация и значение.
- 25) Особенности половой системы плоских червей.
- 26) Ленточные черви – паразиты человека и животных.
Особенности развития эхинококка и цепня огуречного.
- 27) Характеристика отряда лентецы. Цикл развития лентеца широкого.
- 28) Общие черты строения первичнополостных. Цикл развития аскариды и трихинеллы.

- 29) Классификация первичнополостных и характеристика классов коловратки и скребни.
- 30) Прогрессивные черты строения кольчатых червей.
- 31) Систематика и характеристика ракообразных. Значение.
- 32) Характеристика паукообразных на примере отряда скорпионы.
- 33) Характеристика и значение класса паукообразные.
- 34) Биология клещей. Роль клещей в распространении заболеваний животных и человека.
- 35) Особенности строения систем органов беспозвоночных в связи с переходом к наземному образу жизни.
- 36) Общие черты строения членистоногих и его классификация.
- 37) Характеристика насекомых на примере жесткокрылых и чешуекрылых.
- 38) Особенности размножения и развития насекомых. Типы личинок и куколок.
- 39) Насекомые–вредители животноводства.
- 40) Характеристика отряда перепончатокрылые. Биология медоносной пчелы.
- 41) Характеристика отряда прямокрылые. Значение.
- 42) Строение ротовых аппаратов насекомых.
- 43) Использование животных, как биологические методы борьбы в сельскохозяйственной практике.
- 44) Характеристика типа моллюски на примере двустворчатых.
- 45) Характеристика мягкотелых на примере брюхоногие.
- 46) Характеристика и значение класса головоногие.
- 47) Характеристика типа иглокожие.
- 48) Общие черты строения хордовых.
- 49) Характеристика низших хордовых на примере ланцетника.
- 50) Особенности строения личиночдохордовых в связи с сидячим образом жизни.
- 51) Особенности размножения и развития личиночдохордовых.
- 52) Общие черты строения подтипа черепные животные.
- 53) Класс круглоротые. Особенности строения и жизнедеятельности.
- 54) Характеристика класса хрящевых рыб, значение в природе и народном хозяйстве.
- 55) Костные рыбы. Особенности размножения и развития костных рыб. Миграция рыб.
- 56) Основные отряды костных рыб и их значение.
- 57) Земноводные. Черты сходства с наземными и водными животными.
- 58) Классификация и общие черты строения земноводных. Значение земноводных.
- 59) Особенности размножения и развития водных и наземных позвоночных.
- 60) Размножение и развитие пресмыкающихся. Основные черты приспособленности к наземному образу жизни.
- 61) Характеристика отряда змеи.
- 62) Систематика обзор класса птиц. Основные представители отрядов и их значение.
- 63) Класс птицы. Основные приспособленности птиц к полету.
- 64) Размножение и развитие птиц в связи с их экологией.
- 65) Отряды птиц. Значение птиц в природе и сельском хозяйстве.

- 66) Характеристика подкласса первозвери.
- 67) Характеристика подкласса низшие звери.
- 68) Характеристика подкласса высшие звери. Основные признаки высших зверей.
- 69) Общая характеристика класса млекопитающие. Особенности развития плацентарных.
- 70) Характеристика класса млекопитающие на примере отряда грызуны и хищные.
- 71) Характеристика класса млекопитающие на примере отряда грызуны и хищные.
- 72) Характеристика отряда непарнокопытные и их значение в сельском хозяйстве.
- 73) Особенности размножения и развития млекопитающих (по подклассам).
- 74) Вторичноводные позвоночные и их адаптация к условиям обитания.
- 75) Система органов движения млекопитающих. Экологическая адаптация системы органов движения.

