

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра биологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«21» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.17 Зоология беспозвоночных

Направление подготовки/специальность: 06.03.01 - Биология

Профиль/направленность/специализация: Общая биология

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2020

Тамбов, 2021

Автор программы:

Кандидат биологических наук, Гончаров Александр Геннадьевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 - Биология (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2014 г. № 944).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры биологии и биотехнологии «19» января 2021 г. Протокол № 5

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «21» января 2021 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	8
3. Объем дисциплины..... и содержание	8
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	14
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	22
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	24
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы..	25

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-3 Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

ОПК-4 Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- научно-исследовательская
 - научно-исследовательская деятельность в составе группы
 - подготовка объектов и освоение методов исследования
 - участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике
 - выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования
 - анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники
 - составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме
 - участие в разработке новых методических подходов
 - участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций
- педагогическая
 - подготовка и проведение занятий по биологии, экологии, химии в общеобразовательных организациях, экскурсионная, просветительская и кружковая работа

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	Знает и понимает: физиологические основы организации режима труда; методики статистических исследований, методики расчёта показателей
		Умеет (способен продемонстрировать): организовывать рабочее место и труд согласно требованиям научной организации труда; работать с информацией.
		Владеет: навыками создания мультимедийных презентаций, основами доклада данных в аудитории.
	ОПК-3 Способность	Знает и понимает:

	<p>понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - современную классификацию животных; - особенности строения и функционирования основных систем органов животных; - экологические характеристики различных таксонов животного мира; - основы эволюции и филогении животного мира; - проблемы рационального использования и охраны животного мира. <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; самостоятельно находить информацию в области зоологии, анализировать и использовать ее в процессе научно-практической деятельности.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и методами анатомических, морфологических и таксономических исследований зоологических объектов (приготовление объекта к исследованию, фиксация, резка, окраска, микроскопия, препарирование, зарисовка, работа с коллекционным материалом и др.); - методами световой микроскопии; - методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов.
	<p>ОПК-4 Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности строения и функционирования основных систем органов животных: пищеварительной, выделительной, кровеносной, нервной, системы органов дыхания, двигательной, эндокринной, сенсорной, репродуктивной; - имеет представление о молекулярных механизмах физиологических процессов, о принципах регуляции обмена веществ, сравнительно-физиологических аспектах становления функций, о принципах восприятия, передачи и переработки информации в организме; - принципы формирования и функционирования надорганизменных систем, иметь представление об устойчивости и неустойчивости в существовании организмов и надорганизменных систем, о механизмах взаимосвязи организма и среды. <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; - самостоятельно находить информацию в области физиологии, анализировать и использовать ее в процессе научно-практической деятельности; - использовать регуляторные механизмы обеспечения гомеостаза живых систем. <p>Владеет:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками и методами анатомических, морфологических и таксономических исследований биологических объектов (приготовление объекта к исследованию, фиксация, резка, окраска, микроскопия, препарирование, зарисовка, работа с коллекционным материалом и др.); - методами световой микроскопии; - методами выделения и исследования субмикроскопических структур, электрофизиологическими методами, методами работы с лабораторными животными; - методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов.
--	--	--

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения							
		Очная (семестр)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Анатомия и морфология растений	+	+						
2	Анатомия и физиология человека				+	+			
3	Введение в проектную деятельность		+						
4	Геоботаника		+						
5	Зоология позвоночных					+	+		
6	Инновационная экономика и технологическое предпринимательство						+		
7	Информатика и информационные технологии		+						
8	Микробиология с основами вирусологии					+	+		
9	Молекулярная биология			+					
10	Практика о получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								+
11	Преддипломная практика								+

12	Систематика растений			+	+				
13	Физика	+							
14	Физиология растений					+			
15	Химия	+							
16	Цитология и гистология		+						
17	Экология						+	+	

ОПК-3 Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения						
		Очная (семестр)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Возрастная физиология"					+		
2	Анатомия и морфология растений	+	+					
3	Возрастная физиология					+		
4	Герпетология				+			
5	Гидробиология и ихтиология		+	+				
6	Зоология позвоночных					+	+	
7	Микология			+				
8	Микробиология с основами вирусологии					+	+	
9	Особо охраняемые природные территории		+	+				
10	Паразитология					+		
11	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+		+		+	
12	Флора и фауна Тамбовской области							+

ОПК-4 Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения							
		Очная (семестр)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Анатомия и морфология растений	+	+						
2	Анатомия и физиология человека				+	+			
3	Биокибернетика и управление функциями организма деятельности							+	
4	Биохимические основы строения и функционирования живых организмов	+							
5	Зоология позвоночных					+	+		
6	Микология			+					
7	Микробиология с основами вирусологии					+	+		
8	Практика о получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								+
9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+		+		+		
10	Преддипломная практика								+
11	Систематика растений			+	+				
12	Физиология высшей нервной деятельности							+	
13	Физиология растений					+			

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» относится к базовой части учебного плана ОП по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» изучается в 1, 2 семестрах.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 6 з.е.

Очная: 6 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	216
Контактная работа	96
Лекции (Лекции)	32
Лабораторные (Лаб. раб.)	32
Практические (Практ. раб.)	32
Самостоятельная работа (СР)	84
Экзамен	36

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.				Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	О	
1 семестр						
1	Введение в зоологию. Протистология.	2	-	-	14	Реферат
2	Протисты	4	6	6	16	Лабораторная работа; Контрольная работа
3	Типы Пластинчатые, Губки, Стрекающие, Гребневики.	4	4	4	14	Лабораторная работа
4	Типы червей.	6	6	6	16	Лабораторная работа; Контрольная работа
2 семестр						
5	Тип Членистоногие.	4	6	6	8	Лабораторная работа
6	Тип Моллюски.	4	6	6	6	Лабораторная работа; Контрольная работа
7	Типы Тихоходки, Онихофоры, Погонофоры, Мшанки, Плеченогие, Форониды, Щетинкочелюстные, Полухордовые.	4	-	-	4	Опрос

8	Тип Иглокожие.	4	4	4	6	Лабораторная работа; Контрольная работа
---	----------------	---	---	---	---	--

Тема 1. Введение в зоологию. Протистология. (ОК-7)

Лекция.

Иерархичность структуры живого. Жизненные циклы организмов. Разнообразие организмов и систематика. Система организмов К.Линнея. Формальные и функциональные системы организмов. Система организмов и филогения: отражение принципов монофилии и дивергенции в систематике организмов. Что означает «естественная система» организмов. Макросистема организмов. Группы Animalia и Protista. История развития представлений о протистах – от Геккеля до современности. Отражение развития представлений о протистах в систематике. Клеточный и метаклеточный уровни организации эукариот. Протисты – особое направление эволюции. «Одноклеточность» протистов; размеры тела протистов; разнообразие клеточных структур, жизненных циклов. Плазмодии, псевдоплазмодии, сомателлы. Понятие энергиды. Протисты – целостные организмы.

Практическое занятие.

Не предусмотрено.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Зоология как наука о животных.
- 2 История развития зоологии.
- 3 Связь зоологии с другими дисциплинами.
- 4 Основные разделы зоологии: систематика животных, морфология животных, физиология животных, эволюция животных, зоогеография, экология животных, охрана животного мира.
- 5 Методы зоологии.

Тема 2. Протисты (ОПК-3)

Лекция.

Общая характеристика протистов. Саркомастигофоры. Отличительные признаки. Подтип Саркодовые, особенности организации. Распространение, биология, значение. Жгутиконосцы, общая характеристика. Структура жгутикового аппарата и его функции. Роль жгутиконосцев в природе. Паразитические жгутиконосцы. Опалиновые. Апикомплексы, особенности строения и развития. Основные классы и отряды. Болезни, вызываемые апикомплексами. Миксоспоридии, особенности строения, размножение и значение. Болезни, вызываемые миксоспоридиями. Инфузории. Общая характеристика. Ядерный аппарат. Размножение и половой процесс. Практическое значение инфузорий. Эволюция и филогенетические связи в подцарстве протист.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Изучение живых объектов. Фиксация. Изготовление тотальных микропрепаратов. Декальцинация. Изготовление мазков. Окраска препаратов. Зоологический рисунок. Саркодовые. Добыча и культивирование амёбы протей. Изучение живого объекта и окрашенных препаратов амёбы протей. Раковинные амёбы. Морфология диффлюгий, эуглиф и арцелл. Разведение раковинных амёб в лаборатории. Культивирование эвглен. Морфология и физиология эвглен на живых объектах и микропрепаратах. Морфология опалины лягушачьей на живых и окрашенных препаратах.

Лабораторное занятие. Разведение инфузорий. Морфология живых объектов парамеций, стилонихий и сувоек. Изготовление временных и окрашенных препаратов. Методы изучения цитостома и других органоидов. Импрегнация нитратом серебра. Грегарины дождевых червей. Основные стадии развития грегариин на живых объектах, мазках и препаратах. Различные стадии развития кокцидий. Малярийный плазмодий, его агамные поколения и гаметоциты на окрашенных мазках крови человека.

Задания для самостоятельной работы.

Общая характеристика протист.

- 1 Тип Саркомастигофоры, общие особенности организации и классификации.
- 2 Особенности организации подтипа Жгутиконосцев.
- 3 Характеристика подтипа Опалины.
- 4 Особенности организации подтипа Саркодовые.
- 5 Общая характеристика типа Апикомплексы.
- 6 Тип Миксоспоридии.
- 7 Тип Микроспоридии.
- 8 Общая характеристика типа Инфузории.
- 9 Происхождение, филогения и экологическая радиация подцарства Простейших.
- 10 Значение одноклеточных в природе и жизни человека.

Тема 3. Типы Пластинчатые, Губки, Стрекающие, Гребневики. (ОПК-4)

Лекция.

Низшие многоклеточные. Происхождение метазоев. Теория гастрей Э. Геккеля и теория фагоцителлы И.И. Мечникова и А.В. Иванова. Пластинчатые как примитивные фагоцителлообразные. Губки: особенности организации, клеточные элементы. Жизнедеятельность губок. Размножение. Классификация. Роль губок в природе и практическое их значение. Стрекающие и гребневики. Тип Стрекающие, общая характеристика, размножение и жизненные формы, классификация, географическое распространение, роль в природе и практическое значение. Тип Гребневики, особенности

Практическое занятие.

Практическое занятие. Пресноводные губки бодяги. Скелет и геммулы бодяги на живых объектах и на препаратах. Методы изготовления препаратов скелетных элементов.

Лабораторное занятие. Добыча и содержание живых пресноводных гидр. Морфология гидр, их питание и способы движения, почкование. Клеточные элементы. Строение отдельных гидрантов полиплоидного поколения и общей формы. Колонии обелии на фиксированном материале.

Изготовление тотальных окрашенных препаратов пресноводной гидры.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Сформировать представления об общих свойствах низших многоклеточных.
- 2 Сформировать представления об общих свойствах и особенностях организации стрекующих и гребневиков.
- 3 Получить знания о разнообразии животных изучаемых типов.

Тема 4. Типы червей. (ОПК-4)

Лекция.

Сравнительная морфолого-анатомическая характеристика типов червей. Их классификация и значение. Плоские черви. Особенности организации плоских червей. Возникновение двухсторонней симметрии. Кожно-мускульный мешок. Системы органов. Классификация. Класс Турбеллярии: характеристика, размножение, развитие. Класс Трематоды: характеристика, размножение, развитие, значение в природе и жизни человека. Класс Цестоды, особенности организации, размножение, развитие. Важнейшие цестодозы животных и человека. Класс Моногенеи, отличительные особенности, размножение, развитие, значение. Филогенетические связи в типе плоских червей. Происхождение паразитизма в различных классах плоских червей. Первичнополостные черви. Общая характеристика, классификация и значение. Тип Гастротрихи. Тип Нематоды, характеристика, значение. Основные паразитические формы. Неогельминты и биогельминты. Учение К.И. Скрябина о девакации паразитов. Филогения первичнополостных червей. Тип Гнатостомулиды. Тип Гастротрихи. Тип Микрочелюстные. Тип Коловратки. Тип Скребни. Тип Волосатики. Тип Киноринхи. Тип Приапулиды. Тип Лорициферы. Тип Немертины. Тип Кольчатые черви. Кольчатые черви – вершина эволюции червеобразных организмов. Метамерия. Двигательный аппарат. Целом, его происхождение, развитие и функции. Система органов. Классификация. Класс Полихеты, особенности морфологии, анатомии, размножения и значение. Класс Олигохеты, особенности организации, размножение, экология и значение. Класс Пиявки, особенности распространения и значение. Филогения кольчатых червей. Тип Эхиуриды. Тип Сипункулиды.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Плоские черви. Планария. Изготовление тотального препарата. Изучение морфологии и анатомического строения червя. Печеночный сосальщик, изучение его морфологии и анатомического строения, исследование строения яйца трематод, мирацидий и партеногенетических стадий. Полистома, ее морфология и анатомия на живых объектах и тотальных препаратов на продольных и поперечных срезах. Дактилогириды: исследование жабр карпа и других видов рыб и выделение из них дактилогириусов, изготовление глицерино-желатиновых препаратов и изучение прикрепительного и полового препарата моногеней. Цестоды: морфология, анатомия и цитология на тотальных окрашенных препаратах, определение разных видов цестод по морфологии зрелого членика.

Лабораторное занятие. Круглые черви. Свиная аскарида: морфология и анатомия, изготовление окрашенных препаратов. Коловратки: изучение организации ротаторий, наблюдение за питанием, многообразие видов. Кольчатые черви. Дождевые черви: сбор и содержание в лабораторных условиях, наблюдение над живыми объектами, морфология, анатомия, изучение срезов и постоянных препаратов. Пиявки: сбор и содержание в лабораторных условиях, наблюдение движения, дыхания и питания, морфология, вскрытие и анатомия, изготовление и изучение срезов.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сформировать представления об общих свойствах червей.
2. Сформировать представления об уровне организации паренхиматозных, первичнополостных и вторичнополостных червей.
3. Сформировать представление о гельминтах.
4. Получить знания о разнообразии червей.

Тема 5. Тип Членистоногие. (ОК-7)

Лекция.

Общая характеристика типа. Классификация. Подтип Жабродышащие, характерные особенности, размножение и развитие, основные отряды и значение. Подтип Хелицеровые, характерные особенности, классификация. Класс Паукообразные, особенности строения, экология, основные отряды, значение. Паразитические и растительноядные клещи. Подтип Трахейнодышащие, характеристика, классификация. Надкласс Многоножки, строение, физиология, экология основных классов многоножек, значение. Надкласс Насекомые, общая характеристика. Обзор класса Скрыточелюстных. Класс Открыточелюстные, общая морфофизиологическая характеристика класса, размножение и развитие, систематика, основные отряды, значение насекомых в природе и жизни человека. Филогения типа членистоногих.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Техника изучения морфологии и анатомии членистоногих. Речной рак: морфология, скелет, вскрытие, анатомия, гистологические срезы. Низшие раки: лов, содержание в лабораторных условиях, морфология и анатомия представителей разных отрядов (дафнии, циклопы, водяной ослик, бокоплав).

Лабораторное занятие. Пауки: разнообразие видов в Тамбовской области, морфология, вскрытие и анатомия. Скорпион пестрый: морфология на фиксированном материале, анатомия. Собачий клещ: морфология и анатомия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Класс Ракообразные.
2. Класс Меростомовые.
3. Класс Паукообразные.
4. Класс Морские пауки.
5. Надкласс Многоножки.
6. Надкласс Насекомые.

Тема 6. Тип Моллюски. (ОПК-3)

Лекция.

Общая морфофизиологическая характеристика типа. Классификация. Класс Панцирные, характерные особенности, развитие. Класс Моноплакофоры как древняя группа моллюсков. Класс Брюхоногие, характеристика, основные отряды, значение. Класс Двустворчатые, характерные особенности, развитие, значение. Класс Головоногие – вершина эволюции моллюсков. Строение, экология и значение. Филогения моллюсков.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Беззубка и перловица: лов, содержание в аквариумах, наблюдение над живыми объектами, морфология, вскрытие и анатомия, изготовление и изучение срезов.

Лабораторное занятие. Виноградная улитка, ахатина: наблюдение над живыми объектами, морфология, вскрытие и анатомия, изготовление и изучение срезов. Внешнее и внутреннее строение головоногих моллюсков на примере кальмара.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сформировать представления об основных особенностях морфологии моллюсков.
2. Сформировать представления о разнообразии моллюсков.
3. Сформировать представления об экологических особенностях различных моллюсков.

Тема 7. Типы Тихоходки, Онихофоры, Погонофоры, Мшанки, Плеченогие, Форониды, Щетинкочелюстные, Полухордовые. (ОПК-4)

Лекция.

Тип Тихоходки. Тип Онихофоры. Морфофизиологическая характеристика. Филогенетическое положение онихофор. Тип погонофоры. Морфофункциональные особенности организации типа, его филогенетическое положение. Тип Мшанки, особенности строения, экология, значение. Тип Плеченогие, характеристика, развитие. Тип Форониды. Тип Щетинкочелюстные. Тип Полухордовые.

Практическое занятие.

Не предусмотрено.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Тип Тихоходки.
- 2 Тип Онихофоры.
- 3 Тип Погонофоры.
- 4 Тип Мшанки.
- 5 Тип Плеченогие.
- 6 Тип Форониды.
- 7 Тип Щетинкочелюстные.
- 8 Тип Полухордовые.

Тема 8. Тип Иглокожие. (ОПК-4)

Лекция.

Общая характеристика типа, эмбриональное и постэмбриональное развитие, классификация, филогения и значение. Характерные морфологические, анатомические и физиологические черты организации иглокожих. Классы Морские лилии, Голотурии, Морские звезды, Офиуры, Морские ежи.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Голотурия: внешнее и внутреннее строение на фиксированных объектах.

Лабораторное занятие. Морские лилии, морские ежи, офиуры и морские звезды: морфология и анатомия на фиксированных препаратах.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сформировать представления об основных особенностях морфологии иглокожих.
2. Сформировать представления о разнообразии иглокожих.
3. Сформировать представления об экологических особенностях различных иглокожих.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

1 семестр

- текущий контроль – 30 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Введение в зоологию. Протистология.	Реферат	5	<p>Устное выступление автора по результатам доклада/реферата сосредоточено на принципиальных вопросах, таких как: актуальность темы исследования; методологический аппарат и основные научные подходы (школы), занимавшиеся решением вопросов; новизна работы и основные выводы, сформулированные в ходе изучения материала.</p> <p>Индивидуальная защита предполагает раскрытие личностного аспекта автора доклада/реферата в ходе работы над темой. Необходимо обосновать выбор темы и привести собственные методы и способы работы над проблемой, вынесенной в заглавие. Приведены оригинальные находки, собственные суждения, интересные факты и идеи, полученные в ходе разработки материала. В докладе должна быть отражена личностная значимость проделанной работы и намечены перспективы продолжения исследования. Возможны презентации, раздаточный материал, слайды и т.д.</p> <p>5 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада по материалам реферата, раскрывает тему исследования, опираясь на результаты теоретических и экспериментальных исследований последних 3-5 лет, демонстрирует оригинальные находки в решении проблемы, намечены перспективы исследования, продемонстрированы хорошие ораторские способности, выступление сопровождается презентацией полученных результатов. Грамотные ответы на дополнительные вопросы</p> <p>4 балла - студент грамотно выстраивает логику своего доклада по материалам реферата, раскрывает тему исследования, опираясь на результаты исследований, демонстрирует отдельные оригинальные находки в решении проблемы, перспективы исследования намечены отдельными штрихами, продемонстрированы хорошие ораторские способности, выступление сопровождается презентацией полученных результатов. Даны грамотные ответы на отдельные дополнительные вопросы</p> <p>3 балла - логика выступления в отдельных местах нарушается, тема исследования раскрывается, опираясь на результаты теоретических исследований, отсутствуют оригинальные находки в решении проблемы, перспективы исследования намечены пунктирно, продемонстрированы средние ораторские способности, выступление сопровождается презентацией полученных результатов, ответы на вопросы требуют уточнения.</p> <p>2 балла – представленные результаты в массе своей не новы, ответ представляет собой простое зачитывание текста, отдельные ответы на дополнительные вопросы требуют уточнения</p> <p>1 балл - представленные результаты в массе своей не новы, ответ представляет собой простое зачитывание текста, студент не может дать ответы на дополнительные вопросы</p>
2.	Протисты	Лабораторная работа	10	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 10.

		Контрольная работа(контрольный срез)	10	<p>На письменную контрольную работу отводится 90 минут (все занятие). Тема работы связана с предыдущими темами занятий.</p> <p>8-10 баллов – студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.</p> <p>6-7 баллов – студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</p> <p>4-5 балла – студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.</p> <p>2-3 балла – студент правильно выполнил менее половины работы, допустил несколько недочетов.</p> <p>1 балл – студент правильно выполнил не более 25% работы, допустил несколько недочетов или более 3 грубых ошибок.</p>
3.	Типы Пластинчатые, Губки, Стрекающие, Гребневники.	Лабораторная работа	10	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 10.
4.	Типы червей.	Лабораторная работа	5	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 5.
		Контрольная работа(контрольный срез)	10	<p>На письменную контрольную работу отводится 90 минут (все занятие). Тема работы связана с предыдущими темами занятий.</p> <p>8-10 баллов – студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.</p> <p>6-7 баллов – студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</p> <p>4-5 балла – студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.</p> <p>2-3 балла – студент правильно выполнил менее половины работы, допустил несколько недочетов.</p> <p>1 балл – студент правильно выполнил не более 25% работы, допустил несколько недочетов или более 3 грубых ошибок.</p>
5.	Премиальные баллы		20	<p>Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20.

6.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене	50	Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы
7.	Итого за семестр	50	

2 семестр

- текущий контроль – 20 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 10 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Тип Членистоногие.	Лабораторная работа	5	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 5.
2.	Тип Моллюски.	Лабораторная работа	5	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 5.
		Контрольная работа(контрольный срез)	10	На письменную контрольную работу отводится 90 минут (все занятие). Тема работы связана с предыдущими темами занятий. 8-10 баллов – студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета. 6-7 баллов – студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. 4-5 балла – студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. 2-3 балла – студент правильно выполнил менее половины работы, допустил несколько недочетов. 1 балл – студент правильно выполнил не более 25% работы, допустил несколько недочетов или более 3 грубых ошибок.

3.	Типы Тихоходки, Онихофоры, Погонофоры, Мшанки, Плеченогие, Форониды, Щетинкочелюс тные, Полухордовые.	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования.</p> <p>1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
4.	Тип Иглокожие.	Лабораторная работа	5	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 5.
		Контрольная работа(контрольный срез)	10	<p>На письменную контрольную работу отводится 90 минут (все занятие). Тема работы связана с предыдущими темами занятий.</p> <p>8-10 баллов – студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.</p> <p>6-7 баллов – студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</p> <p>4-5 балла – студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.</p> <p>2-3 балла – студент правильно выполнил менее половины работы, допустил несколько недочетов.</p> <p>1 балл – студент правильно выполнил не более 25% работы, допустил несколько недочетов или более 3 грубых ошибок.</p>

5.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премияльные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20.
6.	Ответ на экзамене	10	1-4 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 5-7 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 8-10 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
7.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене	40	Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы
8.	Итого за семестр	50	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Контрольная работа

Тема 2. Протисты

- 1 Тип Саркомастигофоры, общие особенности организации и классификации.
- 2 Особенности организации подтипа Жгутиконосцев.
- 3 Характеристика подтипа Опалины.
- 4 Особенности организации подтипа Саркодовые.
- 5 Тип Апикомплексы: основные черты организации, принципы деления на классы. Класс Грегарины: общая характеристика, жизненный цикл.
- 6 Класс Кокцидиообразных: патогенное значение и жизненный цикл представителей отряда Кровяных споровиков. Явление шизогонии.
- 7 Спорообразующие протисты: Микроспоры, Асцитоспоры, Миксоzoи. Особенности организации спор Миксоzoи и их жизненного цикла.
- 8 Тип Инфузории: основные черты организации, жизненные формы, практическое значение. Деление на классы.

- 9 Размножение Инфузорий: бесполое, конъюгация, автогамия.
- 10 Формы полового процесса у Протистов, примеры, биологическое значение.

Лабораторная работа

Тема 2. Протисты

- 1 Разведение инфузорий.
- 2 Морфология живых объектов парameций, стилонихий и сувоек.
- 3 Изготовление временных и окрашенных препаратов.
- 4 Методы изучения цитостома и других органоидов.
- 5 Грегарины дождевых червей.
- 6 Основные стадии развития грегариин на живых объектах, мазках и препаратах.
- 7 Различные стадии развития кокцидий.
- 8 Малярийный плазмодий, его агамные поколения и гаметоциты на окрашенных мазках крови человека.

Тема 3. Типы Пластинчатые, Губки, Стрекающие, Гребневики.

- 1 Добыча и содержание живых пресноводных гидр.
- 2 Морфология гидр, их питание и способы движения, почкование. Клеточные элементы.
- 3 Строение отдельных гидрантов полиплоидного поколения и общей формы.
- 4 Колонии обелии на фиксированном материале.
- 5 Изготовление тотальных окрашенных препаратов пресноводной гидры.

Тема 4. Типы червей.

- 1 Круглые черви. Свиная аскарида: морфология и анатомия, изготовление окрашенных препаратов.
- 2 Коловратки: изучение организации ротаторий, наблюдение за питанием, многообразие видов.
- 3 Кольчатые черви.
- 4 Дождевые черви: сбор и содержание в лабораторных условиях, наблюдение над живыми объектами, морфология, анатомия, изучение срезов и постоянных препаратов.
- 5 Пиявки: сбор и содержание в лабораторных условиях, наблюдение движения, дыхания и питания, морфология, вскрытие и анатомия, изготовление и изучение срезов.

Тема 5. Тип Членистоногие.

- 1 Пауки: разнообразие видов в Тамбовской области, морфология, вскрытие и анатомия.
- 2 Скорпион пестрый: морфология на фиксированном материале, анатомия.
- 3 Собачий клещ: морфология и анатомия.

Тема 6. Тип Моллюски.

- 1 Виноградная улитка, ахатина: наблюдение над живыми объектами, морфология, вскрытие и анатомия, изготовление и изучение срезов.
- 2 Внешнее и внутреннее строение головоногих моллюсков на примере кальмара.

Тема 8. Тип Иголокожие.

Морские лилии, морские ежи, офиуры и морские звезды: морфология и анатомия на фиксированных препаратах.

Опрос

Тема 7. Типы Тихоходки, Онихофоры, Погонофоры, Мшанки, Плеченогие, Форониды, Щетинкочелюстные, Полухордовые.

- 1 Тип Тихоходки.
- 2 Тип Онихофоры.
- 3 Тип Погонофоры.
- 4 Тип Мшанки.
- 5 Тип Плеченогие.
- 6 Тип Форониды.
- 7 Тип Щетинкочелюстные.
- 8 Тип Полухордовые.

Реферат

Тема 1. Введение в зоологию. Протистология.

- 1 Тип Тихоходки.
- 2 Тип Онихофоры.
- 3 Тип Погонофоры.
- 4 Тип Мшанки.
- 5 Тип Плеченогие.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ОК-7, ОПК-3, ОПК-4)

- 1 Общая характеристика подцарства одноклеточных.
- 2 Тип Саркомастигофоры, общие особенности организации и классификации.
- 3 Особенности организации подтипа Жгутиконосцев.
- 4 Характеристика подтипа Опалины.
- 5 Особенности организации подтипа Саркодовые.

Типовые задания для экзамена (ОК-7, ОПК-3, ОПК-4)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ОК-7	Отлично умеет работать с информацией о новых открытиях в области зоологии беспозвоночных.
	ОПК-3	Демонстрирует высокий уровень знаний по зоологии беспозвоночных. Анализирует основные современные тенденции морфологии, экологии и таксономии беспозвоночных, прослеживает междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.
	ОПК-4	Демонстрирует высокий уровень знаний по зоологии. Анализирует основные современные тенденции физиологии беспозвоночных, прослеживает междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.
	ОК-7	Хорошо умеет работать с информацией о новых открытиях в области зоологии беспозвоночных.

«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-3	Демонстрирует достаточный уровень знаний по зоологии беспозвоночных. Анализирует основные современные тенденции морфологии, экологии и таксономии беспозвоночных, но допускает некоторые погрешности. В отдельных примерах может выделить междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком.
	ОПК-4	Демонстрирует достаточный уровень знаний по зоологии беспозвоночных. Анализирует основные современные тенденции физиологии беспозвоночных, но допускает некоторые погрешности. В отдельных примерах может выделить междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком.
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОК-7	Удовлетворительно умеет работать с информацией о новых открытиях в области зоологии беспозвоночных.
	ОПК-3	Демонстрирует не достаточный уровень знаний по зоологии беспозвоночных. Плохо анализирует основные современные тенденции морфологии, экологии и таксономии беспозвоночных. Неуверенно определяет междисциплинарные связи. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии.
	ОПК-4	Демонстрирует не достаточный уровень знаний по зоологии беспозвоночных. Плохо анализирует основные современные тенденции физиологии беспозвоночных. Неуверенно определяет междисциплинарные связи. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОК-7	Не умеет работать с информацией о новых открытиях в области зоологии беспозвоночных.
	ОПК-3	Демонстрирует слабый уровень знаний по зоологии беспозвоночных. Не может анализировать основные современные тенденции морфологии, экологии и таксономии беспозвоночных. Не может привести примеры из реальной практики современной зоологии. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
	ОПК-4	Демонстрирует слабый уровень знаний по зоологии беспозвоночных. Не может анализировать основные современные тенденции физиологии беспозвоночных. Не может привести примеры из реальной практики современной зоологии. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;

- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных : Учебник для вузов. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.
2. Кустов С. Ю., Гладун В. В. Зоология беспозвоночных : Учебное пособие для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 271 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/455428>

6.2 Дополнительная литература:

1. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студ. вузов: в 4 т.: пер. с англ., Т.2: Низшие целомические животные. - 7-е изд.. - М.: Академия, 2008. - 437 с.
 2. Зоология беспозвоночных : Функциональные и эволюционные аспекты : учебник для вузов : в 4 т. : пер. с англ., Т.1: Протисты и низшие многоклеточные. - М., СПб.: Академия, Филолог. фак. СПбГУ, 2008. - 484 с.
- Весь срок охраны авторского права; Зоология беспозвоночных. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 172 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84347.html>

6.3 Иные источники:

1. Московское общество испытателей природы - <http://moip.msu.ru>
2. Всемирный фонд природы - <http://wwf.org>
3. Центр охраны дикой природы - <http://biodiversity.ru>
4. Красная книга МСОП - <http://iucnredlist.org>
5. Зоологический институт РАН - <http://zin.ru>
6. Институт проблем экологии и эволюции РАН - <http://sevin.ru>
7. Элементы.ру - <https://elementy.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Операционная система Microsoft Windows 10

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
3. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
4. Архив научных журналов зарубежных издательств. – URL: <https://arch.neicon.ru>
5. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
10. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
11. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
12. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
13. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
14. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
15. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
16. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.