

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Биоразнообразие и экология паразитов Б1.В.ОД.3

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биоресурсы и биоразнообразие

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы): Шакурова Н.В.

Рецензент(ы): Голубев А.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров Р. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Казань
2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
 - 4.2 Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3 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
 - 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1 Основная литература
 - 7.2 Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шакурова Н.В. (Кафедра зоологии и общей биологии, отделение биологии и биотехнологии), ntshakurova@gmail.com

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

1. должен знать:

знать особенности жизненных циклов паразитов, о специфичности паразитарных систем, о стратегиях расселения и поиска хозяина; знать биохимические особенности коадаптаций в системе 'паразит-хозяин'; формы симбиоза и их значение для понимания возможных путей становления паразитизма; учение о двойственности среды обитания паразитов; знать о распространении паразитизма среди разных таксономических групп; знать основные виды животных, ведущих паразитический образ жизни и вызывающих заболевания человека и сельскохозяйственных животных, меры борьбы с ними.

2. должен уметь:

анализировать основные морфо-физиологические адаптации паразитов к их образу жизни; определять жизненные формы паразитических животных; ориентироваться в жизненных циклах паразитов, имеющих практическое значение.

3. должен владеть:

методами определения основных видов паразитических организмов по препаратам разных жизненных форм и отдельным стадиям развития;

методами современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых знаний.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Биоресурсы и биоразнообразии)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 44 часа (ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Особенности жизненных циклов паразитов	1	2	0	0	2
2.	Тема 2. Паразитоценозы и паразитарные системы	1	2	0	0	2
3.	Тема 3. Специфичность систем "паразит-хозяин"	1	2	0	0	2
4.	Тема 4. Стратегия расселения паразитов и поиска хозяев	1	2	0	0	2
5.	Тема 5. Биохимические аспекты коадаптации в системе "паразит-хозяин"	1	2	0	0	2
6.	Тема 6. Одноклеточные животные - как источник протозойных заболеваний. Саркодовые, мастигофоры, инфузории.	1	0	2	0	6
7.	Тема 7. Происхождение гемопаразитизма, гиперпаразитизма; распространение паразитизма в животном мире; возникновение экто- и эндопаразитов. Жизненные циклы паразитических спорообразующих простейших.	1	0	4	0	8

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Особенности размножения паразитов на примере моногеней, трематод, цестод, амфилинид, гирокотилоид, аспидогастрид.	1	0	2	0	6
9.	Тема 9. Морфологические адаптации паразитов на примере скребней, паразитических нематод и аннелид. Примеры "ларвального" паразитизма в пределах типа Mollusca. Контрольное определение видов паразитических животных (Protozoa, Metazoa).	1	0	2	0	6
10.	Тема 10. Паразитические ракообразные - компонент паразитофауны рыб. Энтомо- и арахнопаразиты.	1	0	8	0	8
	Итого		10	18	0	44

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Особенности жизненных циклов паразитов

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ- характеристика.Прямой жизненный цикл - жизненный цикл, не требующий смены хозяев (все стадии протекают на одном хозяине)

Непрямой жизненный цикл- жизненный цикл, требующий смены хозяев.

Классификация хозяев на основе функции хозяев в прохождении разных стадий онтогенеза паразитов: окончательный, промежуточный, паратеничный/транспортный хозяин,хозяин-вектор, резервуарный хозяин.

Классификация по по степени коадаптированности с паразитом и значимости в жизненном цикле: обязательные хозяева,потенциальные, случайные хозяева, каптивный/абортивный хозяин. Хост-специфичность паразитов - приуроченность к конкретному виду хозяев/невозможность жить, развиваться и размножаться в неспецифичных хозяевах. Специализация паразитов (монофаги,олигофаги, полифаги).

Патологическое воздействие паразита на организм хозяина(Механическое повреждение тканей(Паренхиматозная дегенерация,Жировая дегенерация,Некроз); Изменение тканей ; Миграция по тканям и проникновение в клетки; Поглощение питательных веществ;Выделение токсинов;Иммуносупрессия;Изменение поведения). Влияние паразита на поведение хозяина.

Тема 2. Паразитоценозы и паразитарные системы

Паразитарная система♦ как элемент биоценоза. Дву-, трех, многокомпонентные паразитарные системы. Примеры.

Паразитоценоз(=симбиоценоз-комплекс видов, поражающих одного общего хозяина) как элемент паразитарной системы. Паразитоценоз как динамическая ассоциация микропопуляций симбионтов из различных систематических групп, находящихся в иммунобиологическом взаимодействии между собой и организмом хозяина.

В основе паразитоценоза- система "Паразит-Хозяин". Дуализм системы "П.-Х." Морфо-физиологические адаптации паразитов. Гостальная, топическая, возрастная, сезонная специфичность паразитов. Адаптации паразитов к хозяевам на популяционном уровне. Положительные аспекты паразитизма. Биологические основы профилактики паразитарных заболеваний.

Тема 3. Специфичность систем "паразит-хозяин"

Возникновение системы "паразит-хозяин". Проявления специфичности: высокая частота встречаемости- единственный полевой критерий степени специфичности; уменьшение размеров паразитов, остановка или замедление развития, инфантильность - косвенные критерии степени специфичности в природе и in vitro.

Разница понятий "специфичность", и "избирательность." Возраст хозяина (обязательного/потенциального/случайного) как фактор специфичности.

Резистентность/рецептивность хозяина. Патогенность/инвазийность паразита.

Факторы специфичности- время коэволюции, возраст группы/вида, эндемичность хозяев/переносчиков, экологические факторы (совпадение ареалов и пространственного локалитета

, свойств среды 1 порядка)

Тема 4. Стратегия расселения паразитов и поиска хозяев

Три основные биологические задачи, решаемые паразитами на время пребывания во внешней среде:сопротивление воздействию факторов внешней среды, формирование во внешней среде инвазионной стадии,обнаружение хозяина и проникновение в него.

Компенсаторные адаптации к высокой смертности при расселении.

Адаптации к расселению паразитов во времени и пространстве.

Поиск хозяев и их заражение: определяемый поведением св/подвижных личинок, определяемый поведением переносчика, определяемый поведением хозяев и средой 1 порядка.

Тема 5. Биохимические аспекты коадаптации в системе "паразит-хозяин"

Конвергентный характер биохимических адаптаций паразитов, обитающих в сходных условиях: ВНУТРИКЛЕТОЧНАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ (малодоступны для антител♦хозяина, простейшие). При этом паразиты способны размножаться и расселяться в организме хозяина, не выходя за пределы клеток, если эти клетки способны к делению и перемещению.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ В ТКАНЕВОЙ ЖИДКОСТИ (концентрация антител обычно в 5 раз ниже, чем в плазме крови).

ЛОКАЛИЗАЦИЯ В ПРОСВЕТЕ КИШЕЧНИКА (нет воздействия♦антител плазмы крови, иммунокомпетентных клеток).

Три группы реакций ответа организма хозяина? клеточная реакция ;

тканевая реакция;

гуморальная реакция =иммунологическая.

ПАССИВНАЯ ЗАЩИТА -многослойная кутикула (у кишечных паразитов), устойчивая к действию ферментов хозяина.

АНТИГЕННАЯ МАСКИРОВКА (синтез поверхностных антигенов, сходных с белками хозяина/ заимствование антигенов хозяина, включая антигены групп крови)- трематоды,нематоды.

ИНКАПСУЛИРОВАНИЕ ТКАНЕВЫХ ПАРАЗИТОВ (интактные капсулы почти непроницаемы для антигенов паразита и антител хозяина).

ВЫДЕЛЕНИЕ ТКАНЕВЫМИ ПАРАЗИТАМИ ВЕЩЕСТВ, подавляющих хемотаксис лейкоцитов. **СМЕНА АНТИГЕННОГО "ПРОФИЛЯ"**.

Тема 6. Одноклеточные животные - как источник протозойных заболеваний. Саркодовые, мастигофоры, инфузории.

Цель: познакомиться с особенностями жизненных циклов простейших.

Вопросы, разбираемые на практическом занятии:

1. Синхронизация жизненных циклов паразитов и хозяев на примере *Opalina ranarum*.
2. Общая характеристика царства Protista. Представители типа Sarcomastigophora, подтипа Sarcodina (Саркодовые): *Entamoeba histolytica* (дизентерийная амеба), *Entamoeba gingivalis* (Ротовая амеба), *Dientamoeba fragilis* (Диэнтамеба), род *Acanthamoeba* (Акантамеба) и *Naegleria fowleri* (Неглерия Фуулера). 2. Представители типа Sarcomastigophora, подтипа Mastigophora: *Trypanosoma* spp., *Leishmania* spp., *Trichomonas vaginalis* (урогенитальная трихомонада), *Giardia lamblia* (лямблия). Ciliophora (Инфузории): *Balantidium coli*.
3. Составление электронного атласа- раздел по саркодовым, жгутиконосцам, инфузориям - работа на мультифункциональном микроскопе Axiolmager CZ с использованием различных режимов съемки (светлое/темное поле, фазовый контраст, послойное сканирование) и программ AxioVision, Helicon Focus.

Решение задач по протистопаразитологии.

Тема 7. Происхождение гемопаразитизма, гиперпаразитизма; распространение паразитизма в животном мире; возникновение экто- и эндопаразитов. Жизненные циклы паразитических спорообразующих простейших.

Цель: углубить знания о протистопаразитах.

Вопросы:

1. Жизненные циклы паразитических спорообразующих простейших
2. Работа с препаратами. Представители типа Apicomplexa: малярийные плазмодии рода *Plasmodium*, *Toxoplasma gondii*, *Eimeria stiedae*.
3. Работа с препаратами. Представители типа Мухозоа- роды: *Muxobolus*, *Muxidium*, *Henneguaya*.

Составление электронного атласа- раздел по миксозоа и апикомплекса

Решение задач по протистопаразитологии.

Тема 8. Особенности размножения паразитов на примере моногеней, трематод, цестод, амфилинид, гирокотилоид, аспидогастрид.

Trematoda. Работа с препаратами- *Fasciola hepatica* (печеночный сосальщик) *Opistorchis felinus*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Schistosoma* spp.

Общая характеристика класса Cestoda. Работа с препаратами- *Caryophyllaeus laticeps*, *Diphyllobothrium latum*, *Taeniarrhynchus saginatus*, *Taenia solium*, *Dipylidium caninum*, *Moniezia expansa*, *Echinococcus granulosus*, *Hymenolepis nana*.

Жизненные циклы моногеней, амфилин, аспидогастрид, гирокотилоид. Работа с препаратами- *Dactylogyrus vastator*, *Ancyrocephalus paradoxus*, *Diclybothrium armatum*, *Diplozoon paradoxum*. Паразит двустворчатых - *Aspidogaster conchicola*. Полостной паразит осетровых *Amphilina foliaceae*.

Составление электронного атласа- раздел "Гельминтология".

Тема 9. Морфологические адаптации паразитов на примере скребней, паразитических нематод и аннелид. Примеры "ларвального" паразитизма в пределах типа Mollusca. Контрольное определение видов паразитических животных (Protozoa, Metazoa).

Nemathelminthes (геогельминты): *Trichocephalus trichiura* (власоглав), *Enterobius vermicularis* (детская острица), *Ascaris lumbricoides* (аскарида), *Toxocara canis*, *Ancylostoma duodenale*.

Биогельминты: *Trichinella spiralis*, *Dracunculus medinensis*, *Dirofilaria immitis*, *D.repens*. Жизненные циклы скребней, Myzostomida, Unionidae.

Составление электронного атласа- разделы "Гельминтология", "Моллюски".

Тема 10. Паразитические ракообразные - компонент паразитофауны рыб. Энтомо- и арахнопаразиты.

Паразитические ракообразные.

Клещи (Acariformes). Иксодовые клещи (сем. Ixodidae): строение, жизненные циклы, экология, представители. Отряд Parasitiformes: Demodex folliculorum и Sarcoptes scabiei. Общая характеристика насекомых и их паразитических представителей (класс Insecta, тип Arthropoda). Паразитические насекомые отряда Anoplura (вши), отряда Heteroptera (клопы) и отряда Siphonaptera (блохи). Кровососущие насекомые отряда Diptera (двукрылые): сем. Culicidae (комары), сем. Ceratopogonidae (мокрецы), сем. Simuliidae (мошки), сем. Tabanidae (слепни) . Составление электронного атласа- разделы "Паразитические ракообразные","Энтомо- и арахнопаразиты".

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N1367 от 19 декабря 2013 г.).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27.11.2002 "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение N 0.1.1.67-06/265/15 от 24 декабря 2015 г. "Об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	дискуссия	ПК-1	1. Особенности жизненных циклов паразитов 2. Паразитоценозы и паразитарные системы 3. Специфичность систем "паразит-хозяин" 4. Стратегия расселения паразитов и поиска хозяев 5. Биохимические аспекты коадаптации в системе "паразит-хозяин"
2	коллоквиум	ПК-1	5. Биохимические аспекты коадаптации в системе "паразит-хозяин" 7. Происхождение гемопаразитизма, гиперпаразитизма; распространение паразитизма в животном мире; возникновение экто- и эндопаразитов. Жизненные циклы паразитических спорообразующих простейших. 9. Морфологические адаптации паразитов на примере скребней, паразитических нематод и аннелид. Примеры "ларвального" паразитизма в пределах типа Mollusca. Контрольное определение видов паразитических животных (Protozoa, Metazoa).
3	творческое задание	ПК-1, ПК-2	6. Одноклеточные животные - как источник протозойных заболеваний. Саркодовые, мастигофоры, инфузории. 8. Особенности размножения паразитов на примере моногеней, трематод, цестод, амфилинид, гирокотилоид, аспидогастрид. 9. Морфологические адаптации паразитов на примере скребней, паразитических нематод и аннелид. Примеры "ларвального" паразитизма в пределах типа Mollusca. Контрольное определение видов паразитических животных (Protozoa, Metazoa). 10. Паразитические ракообразные - компонент паразитофауны рыб. Энтомо- и арахнопаразиты.
Зачет		ПК-1, ПК-2	

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

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
Семестр 1					
Текущий контроль					

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
1	дискуссия	<p>Высокий уровень владения материалом по теме дискуссии. Превосходное умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Высокий уровень этики ведения дискуссии.</p>	<p>Средний уровень владения материалом по теме дискуссии. Хорошее умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Средний уровень этики ведения дискуссии.</p>	<p>Низкий уровень владения материалом по теме дискуссии. Слабое умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Низкий уровень этики ведения дискуссии.</p>	<p>Недостаточный уровень владения материалом по теме дискуссии. Неумение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Отсутствие этики ведения дискуссии.</p>
2	коллоквиум	<p>Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.</p>	<p>Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.</p>	<p>Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.</p>	<p>Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.</p>

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
3	творческое задание	<p>Продemonстрирован высокий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа полностью соответствует требованиям профессиональной деятельности. Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Высокий уровень креативности, самостоятельности. Соответствие выбранных методов поставленным задачам.</p>	<p>Продemonстрирован средний уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа в основном соответствует требованиям профессиональной деятельности. Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Средний уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы в целом соответствуют поставленным задачам.</p>	<p>Продemonстрирован низкий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа частично соответствует требованиям профессиональной деятельности. Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Низкий уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы частично соответствуют поставленным задачам.</p>	<p>Продemonстрирован неудовлетворительный уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа не соответствует требованиям профессиональной деятельности. Неудовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Недостаточный уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы не соответствуют поставленным задачам.</p>
		Зачтено		Не зачтено	
	Зачет	<p>Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.</p>		<p>Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	

6.3 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

Семестр 1

Текущий контроль

1. Дискуссия

Тема 1, 2, 3, 4, 5

Вопросы, обсуждаемые в режиме дискуссии:

Понятие жизненного цикла, цикла развития, жизненной схемы и онтогенеза у паразитов.

Соотношение этих понятий.

Жизненный цикл и онтогенез у паразитов. Представление о жизненном цикле паразитов как смене онтогенезов.

Представление о жизненном цикле паразитов как смене жизненных форм. Расселительные и трофикогенеративные стадии, их основные адаптации и длительность.

Смена хозяев (метаксеноз) у паразитов и проблема происхождения промежуточных хозяев.

Различные категории хозяев и их роль в реализации жизненного цикла паразитов.

Способы размножения паразитов. Чередование поколений. Плодовитость паразитов и длительность их жизни. Особенности развития эмбриональных и ларвальных стадий паразитов.

Типы жизненных схем паразитов и их адаптация к условиям конкретных биотопов (наземных, водных, морской литорали и т.п.). Гетерогенность у паразитов. Явление параксеноза и его роль в устойчивости паразитарных систем. Приспособление жизненных циклов паразитов к жизненным циклам их хозяев.

Жизненные циклы паразитов из различных систематических групп (грегарины, кокцидии, кровяные споровики, моногенеи, трематоды, цестоды, нематоды, скребни, паразитические моллюски, паразитические ракообразные, пастбищные и чесоточные клещи, оводы и др.).

2. Коллоквиум

Тема 5, 7, 9

Вопросы для коллоквиума "Адаптация к паразитическому образу жизни и взаимоотношения в системе "паразит - хозяин":

Живой организм как среда обитания паразитов и ее специфические особенности. Гостальная специфичность паразитов, ее филогенетические и экологические аспекты.

Понятие системы "паразит-хозяин" и условия ее становления. Формирование системы

"Паразит-хозяин" как проявление гостальной специфичности. Типы систем "паразит-хозяин" и механизмы регуляции их устойчивости.

Адаптация паразитов к расселению в пространстве и времени. Особенности строения и биология свободноживущих стадий.

Адаптации паразитов к внедрению в организм хозяина и удержанию в (на) нем. Миграции паразитов и их локализация в организме хозяина.

Особенности осуществления паразитами основных жизненных функций. Структурно-физиологические особенности питания, выделения, дыхания и размножения паразитов.

Метаболизм у паразитов, его основной план и специфические особенности, обусловленные паразитическим способом существования. Структурные и физиолого-биохимические особенности осуществления паразитами защитных функций.

Внутривидовые взаимоотношения паразитов в организме хозяина. Разграничение микробиотопов. Понятие паразитоценоза.

Взаимоотношения паразита и хозяина. Воздействие паразита на хозяина и реакция хозяина на паразита. Патогенность паразитов, формы ее проявления. Сенсибилизация организма хозяина антигенами паразита. Аллергические реакции при паразитозах. Иммуитет при паразитарных болезнях и его формы.

Общие морфологические особенности паразитов в сравнении со свободноживущими формами. Феномен и факторы морфологической изменчивости паразитов.

3. Творческое задание

Тема 6, 8, 9, 10

Составление электронного атласа с использованием мультифункционального микроскопа AxioImager CZ и различных режимов съемки (подбор адекватного режима съемки в зависимости от характеристик объекта), освоение и использование программ AxioVision, Helicon Focus для формирования фотоиллюстраций по разделам протистопаразитологии, гельминтологии, архнопаразитологии, энтомопаразитологии и др.

Определение паразитических объектов по электронным фотографиям препаратов.

Зачет

Вопросы к зачету

1. Парадигма Павловского об организме как о среде обитания. Особенности среды первого и второго порядка.
2. Зависимость паразитофауны от различных экологических факторов и от физиологического состояния хозяина. Паразиты как компоненты биоценоза.
3. Симбиоз - эволюционно сложившееся сожительство таксономически разноименных организмов. Различные формы симбиоза - синойкия, комменсализм, мутуализм; паразитизм - антагонистический симбиоз.
4. Экологическая концепция паразитизма; сравнительный анализ взаимоотношений с жертвой у паразитов, паразитоидов и хищников. Становление и развитие неравновесных биологических систем паразит - хозяин, основные направления их эволюции.
5. Ложный, факультативный и облигатный паразитизм. Экто- и эндопаразитизм. Временный (ларвальный и имагинальный) и стационарный (периодический или постоянный) паразитизм.
6. Распространение паразитизма в животном мире.
7. Переход к эктопаразитизму от симбиоза типа эпиойкии или комменсализма, от хищничества.
8. Облигатный паразитизм как причина возникновения эндопаразитизма. Полостные, тканевые, внутриклеточные паразиты. Переход от эктопаразитизма к тканевому и полостному (моногогенетические сосальщики, триходины).
9. Первичный характер кишечного паразитизма для различных простейших и гельминтов. Возможные пути возникновения внутриклеточных паразитов, роль макрофагов. Происхождение кровепаразитизма среди жгутиконосцев и споровоза. Кишечный паразитизм как путь к возникновению полостного и тканевого паразитизма.
10. Морфофизиологический регресс при переходе к паразитизму. Комплексы морфофизиологических адаптаций у эндопаразитов на примере гельминтов.
11. Изменения формы и размеров тела, редукция органов движения, уменьшение сегментации тела. Развитие органов прикрепления (ботрий, присосок, крючьев и др.) у таксономически различных паразитов в подвижной среде обитания.
12. Основные адаптации к питанию у эктопаразитов. (Питание кератином, секретами кожных желез. Факультативная и облигатная гематофагия - основной способ питания. Модификация ротовых аппаратов для повреждения кожных покровов, появление антикоагулянтов в секрете слюнных желез. Адаптивные изменения в строении кишечника и покровов тела, обеспечивающие всасывание и переваривание большого объема крови.)
13. Основные адаптации к питанию у эндопаразитов. Неспецифический способ питания тканями хозяина. Специфические способы питания - гематофагия и питание продуктами пищеварения хозяина. Редукция и полная утрата пищеварительной системы многими кишечными и рядом полостных паразитов. Появление дополнительных способов восприятия пищи у трематод, нематод и других паразитов через покровы тела. Внекишечное пищеварение у ряда паразитов, локализация пищеварительных ферментов в покровах тела. Питание внутриклеточных паразитов.
14. Закон большого числа яиц и зародышей, гипертрофия полового аппарата и высокая плодовитость паразитов. Первичный и вторичный гермафродитизм, приспособления к перекрестному оплодотворению.
15. Морфологические и биологические адаптации яиц и личинок для выживания во внешней среде, нахождения хозяина и проникновения в него. Способы проникновения инвазионных стадий в организм хозяина. Пути и механизмы миграции паразитов в теле хозяина, гиалуронидаза и протеолитические ферменты.
16. Сложность жизненных циклов паразитов как адаптация к расселению вида. Классификация жизненных циклов. Чередование поколений: полового и бесполого, партеногенетического, гермафродитного и раздельнополого. Метагенез и гетерогония.

17. Возникновение и развитие системы промежуточных хозяев. Понятие о дефинитивном, промежуточном, дополнительном и резервуарном хозяевах. Паразитоценоз. Паразитарная система
18. Основные тенденции эволюции жизненных циклов паразитов. Усложнение и вторичное упрощение жизненных циклов, тенденция к прогенезу, педогенезу и неотении, к живорождению и исчезновению свободных фаз жизненного цикла.
19. Синхронизация жизненных циклов паразитов и хозяев.
20. Антагонистические взаимоотношения паразита и хозяина, паразитарные заболевания. Общее токсическое действие паразитов - поражение кровеносной, нервной, половой и эндокринной систем. Механическое, травматическое действие, связанное с процессами питания, прикрепления и т.д. Атрофия тканей и органов, отнятие пищи, паразитарная кастрация.
21. Знакомство с основными таксономическими группами паразитических животных. Особенности их строения и экологии. Паразиты и паразитарные заболевания человека и сельскохозяйственных животных.
22. Жизненные циклы паразитических жгутиконосцев кишечника человека.
23. Какие заболевания носят название трансмиссивных?
24. Влияние на паразитофауну животных хозяйственной деятельности человека.
25. Жизненные циклы паразитических инфузорий.
26. Девостация в понимании К.И.Скрябина.
27. Симбиоз и его взаимоотношения с паразитизмом.
28. Жизненные циклы нематод, развивающихся с двумя хозяевами.
29. Понятие "ларвальный паразитизм".
30. Понятие о паразитах и паразитизме.
31. Жизненный цикл возбудителя токсопалзмоза.
32. Что такое имагинальный паразитизм?
33. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни.
34. Жизненный цикл лентеца широкого.
35. Что такое неотения?
36. Зависимость паразитофауны от миграций хозяина.
37. Токсоплазмоз. Возбудитель и жизненный цикл.
38. Проблема расселения паразитов.
39. Типы воздействия паразитов на хозяе.
40. Жизненные циклы паразитических клещей.
41. Типы иммунитета.
42. Различные формы связи паразита и хозяина.
43. Паразитические амёбы. Жизненный цикл дизентерийной амёбы.
44. Что такое облигатный паразитизм?
45. Реакция хозяина на паразитов.
46. Трематодозы и их роль в жизни человека и животных
47. Распространение паразитизма в животном мире. Происхождение паразитизма.
48. Жизненный цикл малярийного плазмодия.
49. Прогенез - что это такое?
50. Значение паразитологии для решения некоторых вопросов зоогеографии и филогении.
51. Лигулез.
52. Понятие "очаговость".
53. Изменение основных жизненных функций организма в связи с паразитизмом.
54. Жизненные циклы возбудителей лейшманиозов.
55. Дегельмитизация.
56. Зависимость паразитофауны от пищи и образа жизни хозяина.
57. Жизненные циклы свиного и бычьего цепней.
58. Полиэмбриония.
59. Жизненный цикл *Dactylogyrus vastator*

60. Систематическое положение *Enterobius vermicularis*
61. Жизненный цикл *Diplozoon paradoxum*
62. Систематическое положение *Trichinella spiralis*
63. Жизненный цикл *Polystoma integerrimum*
64. Систематическое положение *Diocotophyma renale*
65. Жизненный цикл *Dipylidium caninum*
66. Систематическое положение *Onchocerca volvulus*
67. Жизненный цикл *Aspidogaster conchicola*
68. Систематическое положение *Trichocephalus trichiurus*
69. Жизненный цикл *Amphilina foliacea*
70. Систематическое положение *Loa loa*
71. Жизненный цикл ортонектид
72. Систематическое положение *Aspidogaster conchicola*
73. Жизненный цикл скребней
74. Систематическое положение *Archigetes* sp.
75. Жизненный цикл *Dracunculus medinensis*
76. Систематическое положение *Alveococcus multilocularis*
77. Жизненный цикл *Ancylostoma duodenale*
78. Систематическое положение *Leucochloridium paradoxum*
79. Жизненный цикл *Toxocara*
80. Систематическое положение *Trichobilharzia ocellata*
81. Жизненный цикл *Onchocerca volvulus*
82. Систематическое положение *Triaenophorus nodulosus*
83. Жизненный цикл свайника великана (*Diocotophyma renale*)
84. Систематическое положение *Monezia expansa*
85. Эктопаразитические копеподы (*Cyclopoida*, *Caligoida*, *Lernaeoida*)
86. Систематическое положение *Multiceps multiceps*
87. Адаптации к паразитизму *Branchiura*
88. Систематическое положение *Wuchereria bancrofti*
89. Особенности морфологии Мешкогрудых раков
90. Систематическое положение *Echinorhynchus gigas*
91. Жизненный цикл *Sacculina*
92. Систематическое положение *Dendrogaster*
93. Жизненный цикл лентеца широкого.
94. Жизненный цикл малярийного плазмодия.
95. Лигулез.
96. Жизненный цикл *Dicrocoelium dendriticum*
97. Жизненный цикл *Opisthorchis felinus*
98. Жизненный цикл *Paragonimus westermani*
99. Жизненный цикл *Schistosoma haematobium*
100. Жизненный цикл *Alaria alata*
101. Жизненный цикл *Cariophyllus laticeps*
102. Жизненный цикл *Hymenolepis nana*
103. Жизненный цикл *Echinococcus granulosus*
104. Жизненный цикл *Gyrocotiloidea*
105. Жизненный цикл дициемид
106. *Nematomorpha* - сравнение личинок волосатиков с киноринхами
107. Жизненный цикл *Protostrongylus*
108. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни.
109. Распространение паразитизма в животном мире.
110. Прогенез - что это такое?
111. Понятие "ларвальный паразитизм".

- 112. Что такое неотения?
- 113. Токсоплазмоз. Возбудитель и жизненный цикл.
- 114. Паразитические амёбы. Жизненный цикл дизентерийной амёбы.
- 115. Жизненный цикл малярийного плазмодия.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

- 56 баллов и более - "зачтено".
- 55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

- 86 баллов и более - "отлично".
- 71-85 баллов - "хорошо".
- 56-70 баллов - "удовлетворительно".
- 55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
1	дискуссия	На занятии преподаватель формулирует проблему, не имеющую однозначного решения. Обучающиеся предлагают решения, формулируют свою позицию, задают друг другу вопросы, выдвигают аргументы и контраргументы в режиме дискуссии. Оцениваются владение материалом, способность генерировать свои идеи и давать обоснованную оценку чужим идеям, задавать вопросы и отвечать на вопросы, работать в группе, придерживаться этики ведения дискуссии.	5
2	коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	15
3	творческое задание	Обучающиеся выполняют задания, требующие создания уникальных объектов определённого типа. Тип объекта, его требуемые характеристики и методы его создания определяются потребностями профессиональной деятельности в соответствующей сфере либо целями тренировки определённых навыков и умений. Оцениваются креативность, владение теоретическим материалом по теме, владение практическими навыками.	30
			Всего 50
	Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.	50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Паразитарные болезни животных: Учебное пособие / М.Д. Новак, С.В. Енгашев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 192 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405026> ЭБС 'Знаниум'

Медицинская паразитология и паразитарные болезни: Учебное пособие / под ред. А.Б. Ходжаян, С.С. Козлова, М.В. Голубевой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 448 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970428221.html> ЭБС 'Консультант студента'

Жизненные циклы паразитических животных: Учебно-методическое пособие. Многоклеточные Coelenterata, Plathelminthes, Mesozoa / Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Биол.-почв. фак.; [авт.-сост. Н.В. Шакурова]. - Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2011. - 44 с. 17 экз.

Косминков Н.Е. Диагностика трематод - возбудителей болезней сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] / Н.Е. Косминков, Б.К. Лайпанов. - М.: ГОУ ВПО МГУПБ, 2006. - 45 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=434721> ЭБС 'Знаниум'

7.2. Дополнительная литература:

Голубев, А.И. Морфология и жизненные циклы гельминтов : учебное пособие /А.И. Голубев, Р.М. Сабиров, Л.В. Малютина .- Казань : Казанский университет, 2011 .- 43с.

К.Кеннеди. Экологическая паразитология: перевод с английского./ К.Кеннеди.-М.: Мир, 1978. - 231 с. [электронные фонды библиотеки]. -режим доступа: <http://vufind.kpfu.ru/opac/Record/RU05CLSL05CEXT05FKX05C503022>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

журнал "Паразитология" - <https://www.zin.ru/journals/parazitologiya/>

Поиск - <http://www.google.ru> - <http://www.google.ru>

Портал РФФИ. Принцип троянского коня, или как протозойный патоген проникает в живую клетку - http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_17190#1

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

Работа на лекционных и практических занятиях предполагает активное участие магистра в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете.

При подготовке к зачёту необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах в течение семестра.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер имеют вариативный и дифференцированный характер, учитывают специфику курса 'Биоразнообразие и экология паразитов'. Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется в двух формах: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя. Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются: выполнение лабораторных и практических работ по инструкциям; работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными; само- и взаимопроверка выполненных заданий; решение проблемных и ситуационных задач.

Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными реализуется в соответствии с поставленным вопросом/проблемой и определенным временем, выделенным на проработку документа и форму отчетности.

Решение проблемных и ситуационных задач используется на практическом занятии.

Проблемная/ситуационная задача имеет четкую формулировку, к ней поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия с целью: овладения знаниями, закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над теоретическим материалом; составление таблиц для систематизации учебного материала; для формирования умений: решение ситуационных задач, моделирование элементов профессиональной деятельности (каталогизация препаратов, видовое определение по готовым препаратам).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Биоразнообразие и экология паразитов" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Биоразнообразие и экология паразитов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Биоресурсы и биоразнообразие .