

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Специальный практикум по методам исследования поведения животных М2.ДВ.3

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Герасимова Е.В.

Рецензент(ы):

Яковлева О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Герасимова Е.В. кафедра физиологии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины ,
Elena.Gerasimova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина посвящена ознакомлению с историей и методами исследования поведения животных, освоению поведенческих методов исследования. Студентами будут освоены основные методы наблюдения поведения животных регистрирующие различные психофизиологические параметры.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина по выбору "Спецпрактикум по методам исследования поведения животных" относится к циклу специальных дисциплин М2.ДВ.3. Входные знания, умения и компетенции , необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения цикла профессионального цикла (Б.3): Физиология человека и животных, Биология человека, цитология и гистология. У студента должна быть общекультурная компетенция "использует в познавательной и профкссиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования" ОК-6. .

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-3 (профессиональные компетенции)	самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

-цели, задачи предмета: обладать теоретическими знаниями о формах поведения, ее эволюционной сущности, о формировании условных рефлексов, знать методы исследования разных форм поведения, приемы и воздействия, позволяющие менять поведение животных,

2. должен уметь:

вырабатывать условные рефлексы, формировать депрессивные состояния, ориентироваться в современных нейробиологических и этологических методах исследования поведения.

3. должен владеть:

навыками обработки полученной информации

способность работать в коллективе, работать с животными по биоэтическим нормам

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Введение. Основные направления исследования психики животных. Поведение животных. Основы этологии	3	1-2	2	0	4	
2.	Тема 2. Тема 2. Инстинкты и инстинктивное поведение. Игровое поведение животных. Концепции игры.	3	3-4	2	2	4	реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Тема 3. Научение как индивидуально-приспособительная деятельность животных. Коммуникации у животных.	3	5-6	2	2	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Тема 4. Развитие психической деятельности животных в онтогенезе. Пренатальный период. Психическая деятельность в постнатальном периоде. Эволюция психики животных. Элементарная сенсорная психика.	3	7-8	4	2	3	реферат
5.	Тема 5. Тема 5. Перцептивная психика. Проблема интеллекта животных.	3	9-10	2	0	3	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			12	6	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Введение. Основные направления исследования психики животных. Поведение животных. Основы этологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обзор методов исследования. История становления дисциплины. Взаимосвязь психики и поведения животных. Характеристика основных направлений, исследующих психические явления и поведение животных и вклад каждого из них в изучение проблемы психики животных. Зоопсихология как самостоятельное направление, изучающее проявления, закономерности и эволюцию психического отражения у животных (Фабри К.Э., Ладыгина-Котс Н.Н., Леонтьев А.Н. и др.). Сравнительная психология (Вагнер В.А.). Бихевиоризм ? направление американской экспериментальной психологии (Дж. Уотсон). Концепция ?стимул-реакция?. Физиология ВНД (Павлов И.П.). Гештальтпсихология (Ветргеймер М., Келлер В., Коффка К.). Этология (Лоренц К., Тинберген Н.). Генетика поведения. Этология ? наука о поведении животных (Лоренц К., Тинберген Н.). Механицизм и антропоморфизм. Методы, принципы и задачи изучения поведения животных. Принципы классификации поведения. Классификация основных форм поведения: репродуктивное, индивидуальное и социальное (по Д. Дьюсбери, 1981). Этограмма. Иерархии у животных. Территориальные отношения и поведение.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Методы исследования психики животных.

Тема 2. Тема 2. Инстинкты и инстинктивное поведение. Игровое поведение животных. Концепции игры.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятия о рефлексах (безусловные и условные рефлексy) и адаптационные реакции (генетические и приобретённые). Инстинкты ? генетические программы поведения. Свойства инстинктов. Фиксированные комплексы действий (ФКД). Классификации инстинктов (Симонов П.В., Конорски Ю.). Структура инстинктивного поведения (по К. Лоренцу и У. Крэгy). Концепция драйва и драйв-рефлекса Ю. Конорского (1970). Потребность как основа поведенческого акта (по П.В. Симонову, 1987). Пластичность инстинктивного поведения. Инстинктивное поведение ? основа поведения вида и особи. Реализация видового опыта в индивидуальном поведении. Общая характеристика игры у животных. Концепция ?избыточной энергии? Г. Спенсера. Концепция ?вакуумной активности? К.Лоренца. Концепция К.Грооса (игра-практика для взрослого поведения). Синтетическая концепция К.Э.Фабри: игра ? совокупность специфически ювенильных проявлений обычных форм поведения. Игра ? ?само поведение в процессе становления?. Функциональная система как механизм непрерывного программирования поведения (Анохин П.К., 1978).

практическое занятие (2 часа(ов)):

Инстинкты. Инстинктивное поведение животных . 1. Обсуждение теоретических вопросов: ? рефлексy, их классификация и свойства; ? инстинкт и ФКД, потребность, мотивация, драйв и драйвовое поведение, их место в структуре поведенческого акта. 2. Просмотр учебного к/ф: ? обсуждение сюжетов, в которых встречались формы инстинктивного поведения; ? рассмотрение последовательности поведенческих компонентов в структуре инстинктивного поведения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Исследование инстинктивного поведения позвоночных и беспозвоночных животных.

Тема 3. Научение как индивидуально-приспособительная деятельность животных. Коммуникации у животных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общая характеристика процесса научения. Научение и обучение. Классификация и характеристика основных видов научения у животных. Облигатное (неассоциативное) научение как индивидуальный опыт, необходимый для выживания всем представителям вида, независимо от частных условий жизни особи. Простые и сложные формы. Импринтинг, его свойства и значение. Имитация (подражание). Факультативное (ассоциативное) научение ? все формы индивидуальной адаптации животного. Навык, методы изучения, свойства. Формы навыка (Смолл В., Скиннер Б.): пассивное (классическое) и оперантное (инструментальное). Формирование навыков. Дрессировка. Модификация инстинктивного поведения процессами научения как расширение возможностей адаптационного поведения. Когнитивные формы обучения у животных. Инсайт и элементарная рассудочная деятельность. Способности к обобщению, абстрагированию и символизации. Средства общения у животных: позы, окраска, ритуальное поведение (танцы, бои). Запахи (феромоны) ? носители информации. Классификация феромонов: феромоны любви, путеводные нити, феромоны страха и тревоги, полового созревания и меняющие половые свойства, феромоны поведения, ?лакомые?, оборонные и боевые феромоны. Другие средства общения: акустические сигналы, ультразвуковые коммуникации. Зрение. Языки животных. Способности животных к символизации как биологическая предпосылка к возникновению речи человека. Степени символизации. Свойства: непреднамеренность (нет адресата), видоспецифичность. Категории языков: сигналы половым партнёрам, между родителями и детьми, опасности и тревоги, о наличии пищи, общения. Сигналы ? ?переключатели?, ?намерения?, агрессии, миролюбия, фрустрации. Методы изучения. Языки ? посредники: йеркиш и амслен. Свойства: семантическая, продуктивность, перемещаемость, культурная преемственность (по Ч. Хоккету, 1958). ?Словарь? антропоидов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Выработка условного оборонительного и пищевого рефлекса у виноградной улитки. Рефлекторная дуга оборонительного рефлекса. Наблюдение угасания рефлекса.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Методы изучения процесса научения у животных. Классический условный рефлекс. Инструментальное научение. Методики с положительным подкреплением. Методика дискретных проб. Выработка активного избегания. Выработка дифференцировки.

Тема 4. Развитие психической деятельности животных в онтогенезе. Пренатальный период. Психическая деятельность в постнатальном периоде. Эволюция психики животных. Элементарная сенсорная психика.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Проблема онтогенеза поведения. Наследуемое (генотипическое) и приобретаемое (средовое) в индивидуальном развитии поведения. Биологическая обусловленность онтогенеза поведения животных. Морфофункциональные основы эмбриогенеза поведения (работы И.И. Шмальгаузена). Концепция системогенеза П.К. Анохина. Принцип эмбриональной преадаптации постнатального поведения. Эмбриональное научение и созревание (Куо, Гамбургер). Пренатальное развитие сенсорных способностей и элементов общения. Эмбриогенез и развитие психического отражения. Особенности постнатального развития поведения животных. Разнообразие постнатального развития психики и поведения. Поведение у зрело- и незрелорождающихся позвоночных. Значение заботы о потомстве. Инстинктивное поведение в раннем постнатальном периоде: движения, узнавание. Ранний опыт: облигатное научение (импринтинг, реакция следования, половой импринтинг). Раннее формирование навыков и общения. Познавательные аспекты раннего постнатального поведения: ориентировочные реакции, исследовательская деятельность, ориентация. Совершенствование двигательной и познавательной активности. Классификация игр по К.Э. Фабри: индивидуальные игры (неманипуляционные и манипуляционные), совместные игры (неманипуляционные и манипуляционные). Преадультный (игровой) период ? это становление адуального поведения (поведение взрослых половозрелых животных). Игра и общение. Совместные игры: иерархия, игровая сигнализация, исследовательское поведение, познание, обобщённое действие. Высшие формы игровой исследовательской деятельности животных. Брачные игры животных. Высший уровень развития элементарной психики (жгутиковые, большинство многоклеточных беспозвоночных). Развитие психики ? результат возникновения и развития нервной системы. НС сетчатая (у большинства) и узловая. У плоских червей и моллюсков ? окологлоточное кольцо (процесс цефализации). Плюромодальные чувствительные клетки ? предшественники унимодальных рецепторных образований, реагирующих на один специфический вид энергии (термо-, хемо-, механо-, фото- и др. рецепторы). Усложнение форм таксисов, позволяющих чётко и дифференцированно ощущать и реагировать (тропо-, тело-, мено-, мнемотаксисы). Зачатки высших форм поведения. Пластичность. Отражение отдельных свойств или суммы свойств. Доминирование врождённых стереотипов. Зачатки ассоциаций, общения, агрессии.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Методы исследования научения. Крестообразный лабиринт. Исследовательская деятельность, стресс, научение.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Исследование скорости созревания сенсорно-двигательных рефлексов в период вскармливания

Тема 5. Перцептивная психика. Проблема интеллекта животных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Низший уровень развития перцептивной психики (моллюски, членистоногие). Насекомые: отчётливо выражена цефализация; головной мозг ? надглоточный узел (прото-, дейто- и тритоцеребрум). Сенсорные способности: фасеточные глаза (оматидий ? 7-8 зрительных клеток). Мозаичность изображения. Цветовое зрение. Запахи. Фототаксисы (тропо-, тело-, мено-, мнемотаксисы). Предметные компоненты среды ? целостные единицы восприятия. Определённая степень обобщения, чувственные представления. Общение и групповое поведение. Ритуализация поведения. Территориальное поведение. Муравьиные тропы. Одна дорога ? одна ?колонна?. Инстинкт и научение в поведении насекомых. Ориентация чаще по отдельным свойствам предметов. Преобладание ?жёстких программ? над гибкими, приобретаемыми. Три вершины эволюции: головоногие моллюски, общественные насекомые, позвоночные. Способность к предметному восприятию, у позвоночных ? наиболее развито. У высших позвоночных ? птицы и млекопитающие. Встречаются самые сложные проявления психики у животных. Развитие ЦНС у позвоночных. Локомоция у позвоночных: непарные и парные конечности, значение ? перемещение в пространстве. Работы Н.А. Бернштейна (1947). Комфортное поведение как разновидность манипулирования. Сон и покой. Сенсорные способности: развитие анализаторов (зрительный, обонятельный и др.), широкий спектр чувствительности, разнообразные таксисы. Зрительные обобщения и представления. Общение. Ригидность и пластичность форм поведения. Сложные формы инстинктивного поведения. Прогресс индивидуально-изменчивого поведения. Психика (благодаря развитию головного мозга) ? решающий фактор эволюции. Преобладание роли научения, интеллектуальных действий при совершенствовании форм инстинктивного поведения. Предпосылки и элементы интеллектуального поведения животных (А.Н. Северцов, 1922). Критерий интеллектуального поведения животных. Морфофизиологические основы мышления животных. Биологическая ограниченность интеллекта животных. Элементарное мышление (рассудочная деятельность у животных): методы изучения, модели, тесты. Инсайт у животных. Способности животных к обобщению и абстрагированию, символизации. Изучение элементов сознания у животных.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторные работы с использованием Методики дискретных проб. Выработка активного избегания. Выработка дифференцировки.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Тема 2. Инстинкты и инстинктивное поведение. Игровое поведение животных. Концепции игры.	3	3-4	подготовка к реферату	18	реферат
3.	Тема 3. Тема 3. Научение как индивидуально-приспособительная деятельность животных. Коммуникации у животных.	3	5-6	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Тема 4. Развитие психической деятельности животных в онтогенезе. Пренатальный период. Психическая деятельность в постнатальном периоде. Эволюция психики животных. Элементарная сенсорная психика.	3	7-8	подготовка к реферату	10	реферат
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (лекции, практические и лабораторные занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Тема 1. Введение. Основные направления исследования психики животных. Поведение животных. Основы этологии

Тема 2. Тема 2. Инстинкты и инстинктивное поведение. Игровое поведение животных. Концепции игры.

реферат , примерные темы:

Темы рефератов. Генетические факторы контроля поведения. 2. Гормональная регуляция поведения. 3. Гермафродитизм и поведение. 4. Экзогенные системы контроля поведения. 5. Влияние на поведение паразитизма, комменсализма и мутуализма. 6. Влияние стратегий добывания пищи на поведение. 7. Психологический и физиологический симбиоз. 8. Поиск, выбор и забота о половом партнере. 9. Забота о потомстве в пренатальный период. 10. Забота о потомстве в постнатальный период.

Тема 3. Тема 3. Научение как индивидуально-приспособительная деятельность животных. Коммуникации у животных.

домашнее задание , примерные вопросы:

Провести наблюдение за домашним животным. проанализировать его поведение и способность к научению.

Тема 4. Тема 4. Развитие психической деятельности животных в онтогенезе. Пренатальный период. Психическая деятельность в постнатальном периоде. Эволюция психики животных. Элементарная сенсорная психика.

реферат , примерные темы:

Темы для рефератов: 1. 11. Доминирование и иерархия. 12. Звуковые и вибрационные коммуникации. 13. Зрительные коммуникации. 14. Химические коммуникации. 15. Эволюция полового поведения (моногамия, полигамия). 16. Спонтанное и социальное обучение. 17. Абстрактное мышление у животных. 18. Асоциальное поведение у животных. 19. Агрессия и уничтожение особей своего вида. Каннибализм. 20. Игра и приобретение "запасного" опыта. Познавательное значение игры животных. 21. Биологическая ограниченность поведения животных.

Тема 5. Тема 5. Перцептивная психика. Проблема интеллекта животных.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Зачет проходит в виде сдачи лабораторных работ. При проведении зачета учитываются следующие критерии:

- знание теории, предваряющей каждое практическое задание;
- активность работы студентов во время проведения экспериментов;
- правильность оформления работы;
- обоснованность выводов.

7.1. Основная литература:

Физиология центральной нервной системы, Смирнов, Виктор Михайлович;Свешников, Дмитрий Сергеевич;Яковлев, Виктор Николаевич, 2006г.

Физиология в рисунках и таблицах: вопросы и ответы, Алипов, Н. Н.;Безносова, Х. А.;Боброва, Н. А.;Смирнов, В. М., 2007г.

Физиология центральной нервной системы, Смирнов, Виктор Михайлович;Свешников, Дмитрий Сергеевич;Яковлев, Виктор Николаевич;Правдивцев, Виталий Андреевич, 2008г.

Физиология животных и этология, Скопичев, Валерий Григорьевич, 2005г.

1. Бернштейн Н.А. Современные искания в физиологии нервного процесса Смысл 2003 1 экз

2. Физиология центральной нервной системы. 2-е изд., стер. Смирнов В.М., Academia 2004- 50 экз

3. Гайнутдинов Х.Л., Гайнутдинова Т.Х. Проблемы памяти: курс лекций. Казань. ТГГПУ. 2006. - кафедральный фонд 10 экз

4. Фундаментальная и клиническая физиология. Под редакцией А.Камкина и А.Каменского, М.:Изд.центр "Академия", 2004, 1072 с. - 15 экз (аб 10-, ч.з - 2, выписка 2+0) + 5

7.2. Дополнительная литература:

Зоопсихология и сравнительная психология, Филиппова, Галина Григорьевна, 2004г.

Материнское поведение млекопитающих, Крученкова, Елена Павловна, 2009г.

Зоопсихология и сравнительная психология, Плещинский, Илья Николаевич;Звездочкина, Наталия Васильевна, 2010г.

Зоопсихология и сравнительная психология, Филиппова, Галина Григорьевна, 2006г.

Зоопсихология. Элементарное мышление животных, Зорина, Зоя Александровна;Полетаева, Инга Игоревна, 2007г.

Дополнительная литература:

1. МакФарленд Д. Поведение животных. М.Мир. 1988.

2. Кэндел Э. Клеточные основы поведения. - М.: Мир, - 1980. - 598 с.

3. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности. М.АСАДЕМА. 2003

7.3. Интернет-ресурсы:

зоопроблем.нет - <http://www.zooproblem.net/povedenie/part1/zoopsixology/>

Поисковая система Rambler - <http://www.rambler.ru/>

поисковые системы - www.google.com

поисковые системы - www.yahoo.com

Этология - <http://ethology.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Специальный практикум по методам исследования поведения животных" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Необходима лаборатория оборудованная:

1 мультимедийное оборудования для проведения семинаров

2 установка для исследования поведения у моллюсков

3 системы для тестирования(крестообразный лабиринт, открытое поле, стаканы для плавания)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Нейробиология .

Автор(ы):

Герасимова Е.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Яковлева О.В. _____

"__" _____ 201__ г.