

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Практикум по генетике поведения Б1.В.ОД.6

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Костенко В.В.

Рецензент(ы): Чернов В.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Чернов В. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

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) ассистент, б.с. Костенко В.В. (кафедра генетики, Центр биологии и педагогического образования), VVKostenko@kpfu.ru

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
ОПК-9	способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
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:

Должен знать:

Историю развития генетики поведения как науки. Понятие 'признак' в генетике поведения. Современные и классические методы анализа признаков поведения. Принципы генетического анализа поведенческих признаков. Особенности детерминации поведения в онтогенезе и генетической детерминации поведенческих реакций на уровне целого организма. Корреляционные связи между биохимическими и поведенческими фенотипами. Выявление физиологических и метаболических путей, через которые реализуется генетическая информация на уровне поведения. Роль поведения в микроэволюционных процессах. Эволюционную модификацию поведенческих реакций. Роль генетики поведения в исследованиях нейродегенеративных заболеваний человека.

Должен уметь:

Использовать полученные знания для выяснения роли генетических факторов в определении особенностей поведения. Применять понятие 'признак' в генетике поведения. Использовать современные и классические методы анализа поведенческих реакций. Описывать пути реализации генетической информации на уровне поведения. Сравнить генетику поведения позвоночных и беспозвоночных животных. Применять классические селекционно-генетические методы для анализа поведения животных. Использовать трансгенные линии дрозофилы для выявления экспрессии генов в нервной ткани, участвующих в детерминации поведения.

Должен владеть:

Полученными знаниями в области общей генетики, частной генетике модельных организмов, уметь применять методы классической и современной генетики при анализе поведенческих реакций.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.6 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Генетика)" 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) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 30 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 42 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	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в предмет. Классификация поведенческих реакций. Классические и современные методы анализа поведения.	1	0	0	4	6
2.	Тема 2. Модельные объекты, используемые в генетике поведения. Частная генетика беспозвоночных и позвоночных животных.	1	0	0	10	10
3.	Тема 3. Онтогенетическая изменчивость поведенческих реакций	1	0	0	4	6
4.	Тема 4. Формирование поведенческих реакций в процессе эволюционного развития	1	0	0	6	10
5.	Тема 5. Актуальные проблемы генетики поведения и нейрогенетики.	1	0	0	6	10
	Итого		0	0	30	42

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в предмет. Классификация поведенческих реакций. Классические и современные методы анализа поведения.

Предмет, цель, задачи современной генетики поведения. Основные отечественные и зарубежные этологические школы. Классификация поведенческих реакций. Принципы генетического анализа признаков поведения. Метод диаллельных скрещиваний. Селекционно-генетические методы. Методы фенотипирования признаков поведения. Метод рекомбинантных инбредных линий. Метод QTL (quantative trait loci) в генетике поведения. Анализ поведения на основе методов создания мозаичных и химерных животных.

Тема 2. Модельные объекты, используемые в генетике поведения. Частная генетика беспозвоночных и позвоночных животных.

Понятие "модельный организм" в генетике поведения. Частная генетика беспозвоночных животных: нематоды (*C.elegans*), дрозофилы (*D.melanogaster*), пчелы (*A.melifera*). Частная генетика позвоночных животных: данио-рерио (*D.regio*), попугаи, крысы, собаки. Частная генетика лошадей и крупного рогатого скота. Основные принципы работы с модельными объектами генетики поведения. Насекомые - объект генетики поведения. Влияние отдельных генов на поведение насекомых. Аспекты генетики поведения на примере социальных насекомых. Генетическая детерминация нейругуморальной регуляции поведения насекомых. Эволюционные аспекты поведения насекомых. Изучение мутаций дрозофилы, затрагивающих двигательную систему, репродуктивное поведение, циркадные ритмы. Использование трансгенных линий дрозофил на основе UAS-Gal4 для изучения экспрессии генов в работе нервной системе. Птицы как объект генетического анализа поведения. Отдельные гены и признаки поведения птиц. Эволюционная модификация поведения птиц. Генетика поведения собак. Генетический контроль некоторых поведенческих признаков (громкость лая, агрессивность) у различных пород собак (коккер-спаниель, басенджи). Генетика поведения грызунов. Зависимость поведения от генов, влияющих на морфологические признаки. Особенности пищевого поведения и генетический контроль эмоционального поведения у грызунов. Генетический контроль некоторых поведенческих признаков у крупного рогатого скота. Особенности поведения у близнецов молочных коров

Тема 3. Онтогенетическая изменчивость поведенческих реакций

Генетический контроль нейругуморальной системы регуляции поведенческих реакций. Генетический контроль развития нервной и эндокринной систем у беспозвоночных и позвоночных животных. Генетические аспекты регуляции нейругормонов, их классификация, роль и выполняемые функции в поведении в процессе индивидуального развития организма.

Тема 4. Формирование поведенческих реакций в процессе эволюционного развития

Понятие "эволюция" в ключе современной генетики поведения. Филогенетическая детерминация поведения. Ключевой вопрос поведенческих наук. Становление генетики поведения и вопросы эволюции поведения. Методологическая роль теории эволюции в изучении развития и формирования поведенческих реакций у разных видов животных.

Тема 5. Актуальные проблемы генетики поведения и нейрогенетики.

Предмет нейрогенетики. Гены, экспрессирующиеся в нервной системе. Экспрессия генов и развитие мозга. Экспрессия генов и пластичность поведения. Методы "прямой" нейрогенетики: классический мутагенез, скрининг и позиционное клонирование мутаций, влияющих на поведение и функции мозга. Создание "маркированных" мутаций методом "gene trapping".

Методы "обратной" нейрогенетики: классические knock-out технологии в изучении поведения и функций нервной системы. Консервативность генов, вовлеченных в развитие и функции мозга у дрозофилы, мыши и человека. Молекулярная генетика поведения дрозофилы. Молекулярная генетика поведения мышей. Молекулярно-генетический анализ когнитивных процессов: гены, вовлеченные в обучение и формирование памяти; гены, определяющие развитие индивидуальных особенностей нервной системы. Нейродегенеративные заболевания человека. Молекулярно-генетические модели неврологических и психических заболеваний.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 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 № 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 № 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 № 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 № 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".

Baker C. Behavioral Genetics: An introduction to how genes and environments interact through development to shape differences in mood, personality and intelligence - <https://www.aaas.org/resources/behavioral-genetics/publications>

Nature - <https://www.nature.com/subjects/behavioural-genetics>

Этология - <http://ethology.ru/>

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

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ОПК-9, ПК-1, ПК-2	1. Введение в предмет. Классификация поведенческих реакций. Классические и современные методы анализа поведения. 3. Онтогенетическая изменчивость поведенческих реакций 4. Формирование поведенческих реакций в процессе эволюционного развития 5. Актуальные проблемы генетики поведения и нейрогенетики.
2	Презентация	ПК-2, ПК-1, ОПК-9	2. Модельные объекты, используемые в генетике поведения. Частная генетика беспозвоночных и позвоночных животных.
	Зачет	ОПК-9, ПК-1, ПК-2	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2
	Зачтено		Не зачтено		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Зачет	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.		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.		

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. Контрольная работа

Темы 1, 3, 4, 5

Понятие модельный объект в генетике поведения.

Предмет, цели, задачи и методы нейрогенетики и генетики поведения.

Классические и современные методы оценки поведенческого фенотипа у беспозвоночных и позвоночных животных.

Влияние плейотропных генов на формирование поведения.

Генетические детерминанты контроля двигательного и репродуктивного поведения дрозофилы.

Социальное поведение у пчел.

Классификация форм поведения животных. Основные

направления в исследованиях поведения различных организмов. Общественное поведение

животных. Работы Лоренца Тинбергена. Основные типы сообществ. Структура сообщества и

механизмы ее поддержания. Коммуникация и язык животных. Примеры организации

сообществ у животных разных видов (грызуны, хищники-млекопитающие, приматы).

Предмет нейрогенетики. Гены, экспрессирующиеся в нервной системе. Экспрессия генов и развитие мозга.

Экспрессия генов и пластичность поведения.

2. Презентация

Тема 2

Характеристики модельного организма. Частная генетика

классических модельных объектов биологии и медицины: нематода, дрозофила, данио-рерио, мышь, крыса.

Зачет

Вопросы к зачету:

Примерные вопросы к зачету:

1. Объясните суть генетического анализа признаков поведения.

2. Место генетики поведения в системе биологических знаний.

3. Генетика морфологических признаков поведения и их связь с развитием нервной системы.

4. Опишите основные подходы генетики поведения и нейрогенетики.

5. Дайте характеристику поведенческим реакциям *Drosophila melanogaster*.

6. Охарактеризуйте методы ?прямой? генетики поведения на примере классического мутагенеза.

7. Как плейотропные эффекты искусственных мутаций влияют на поведение?

8. Что такое метод локусов количественных признаков (QTL)? Как этот метод можно применять в генетике поведения?

9. Объясните, как генотип может влиять на отдельные структуры мозга.

10. Что такое рекомбинантные инбредные линии? Как их получают и какова их роль в изучении поведения?

11. Опишите генетическую регуляцию полового поведения на примере насекомых.

12. Охарактеризуйте генетические механизмы Болезни Альцгеймера. Какие гены ассоциированы с этой нейропатологией.

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 за семестр, 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".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	25
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	2	25
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:

1. Скопичев В. Г. Поведение животных: 1-е изд. - Лань, 2009 - 624с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=365

2. Иванов А. А. и др. Практикум по этологии с основами зоопсихологии: 1-е изд. - Лань, 2013 - 368с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5707

3. Скопичев В.Г. Физиология животных и этология - Москва: КолосС, 2013 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200285.html>

4. Певцов Е. Ф. и др. НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЛОЖНОГО ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ: Статья: 1 - Москва: ФГБНУ 'НИИНФ им. П.К. Анохина', 2015 - 4с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=534602>

5. Зорина З.А. и др. Зоопсихология. Элементарное мышление животных: ?div?Допущено Министерством образования?/div??div?Российской Федерации в качестве учебного пособия?/div??div?для студентов высших учебных заведений, ?/div??div?обучающихся по направлению 'Психология'?/div??div?и специальности 'Биология'?/div??div??br??/div? - Москва: Аспект-Пресс, 2017 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756705881.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Корочкин Л. И. Биология индивидуального развития (генетический аспект). Учебник - МГУ имени М.В.Ломоносова, 2002 - 264с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10121

2. Белецкая Е.Я. Генетика и эволюция - Москва: Флинта, 2014 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521889.html>

3. Козлов Ю.Н. и др. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных - Москва: КолосС, 2013 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207010.html>

4. Лысов В.Ф. и др. Этология животных - Москва: КолосС, 2013 - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206655.html>

5. Лазаренко Л.В. и др. Этология собаки: Учебное пособие - Пермь: Пермский институт ФСИН России, 2015 - 62с.

- URL: <http://znanium.com/go.php?id=910414>

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

З.А.Зорина, И.И.Полетаева, Ж.И.Резникова. Основы этологии и генетики поведения -

<http://groh.ru/gro/zorina/zorina.html>

Орлова Н.Н. 'Генетический анализ' - Москва: МГУ, 1991 - с.318 -

<http://genetiku.ru/books/item/f00/s00/z0000016/index.shtml>

Центр Архэ. Зорина З.А - <https://www.youtube.com/channel/UCY41lz96tJZMEp1qyLH-LYQ>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов направлено на изучение тем, которые вынесены на самостоятельное обучение. В процессе самостоятельной работы студенты повторяют пройденный материал, готовят материал для выполнения лабораторных работ. Для этого студентам необходимо воспользоваться предлагаемой им основной и дополнительной литературой. Также для лучшего восприятия тем, вынесенных на самостоятельную работу студентам рекомендуется воспользоваться видео-лекциями.
презентация	Презентация выполняется студентами самостоятельно в виде наглядного материала, структурированного и логически построенного, что позволяет слушателям понять излагаемый материал. При подготовке презентации студентам необходимо пользоваться как основной литературой, так и дополнительной, а также использовать научные обзоры по теме. Презентация должна сопровождаться докладом, который направлен на пояснение материала, изложенного в презентации.
контрольная работа	Контрольная работа выполняется в аудитории в виде письменной работы. Выполнение контрольной работы нацелено на выявление знаний и умений обучающихся по данной образовательной программе. Студенты в отведенное для написания контрольной работы время должны ответить на все поставленные перед ними вопросы. Ответ студентов должен быть построен логически и отражать знание материала.
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.

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

Освоение дисциплины "Практикум по генетике поведения" 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

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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 Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Практикум по генетике поведения" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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 Генетика .