

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Практикум по генетике поведения

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, к.н. 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 ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), 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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

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 (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) 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. Методы анализа поведенческих реакций. Классические и современные методы генетики поведения.	1	0	0	4	8
2.	Тема 2. Модельные объекты генетики поведения. Частная генетика беспозвоночных и позвоночных животных.	1	0	0	6	8
3.	Тема 3. Генетика поведения насекомых: пчелы и дрозофилы.	1	0	0	10	12
4.	Тема 4. Генетика поведения позвоночных животных.	1	0	0	4	6
5.	Тема 5. Актуальные проблемы генетики поведения и нейрогенетики.	1	0	0	6	8
	Итого		0	0	30	42

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Методы анализа поведенческих реакций. Классические и современные методы генетики поведения.

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 генетики 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.erio*), попугаи, крысы, собаки. Частная генетика лошадей и крупного рогатого скота.

Тема 3. Генетика поведения насекомых: пчелы и дрозофилы.

Насекомые - объект генетики поведения. Влияние отдельных генов на поведение насекомых. Аспекты генетики поведения на примере социальных насекомых. Генетическая детерминация нейрогуморальной 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 системы.

Тема 4. Генетика поведения позвоночных животных.

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 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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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>

ENCYCLOPEDIA BRITANNICA - <https://www.britannica.com/science/behaviour-genetics>

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

Корочкин Л.В. Введение в нейрогенетику / Л.В. Корочкин, А.Т. Михайлов // М.: Наука. - 2000. 274 с. -

http://www.samomudr.ru/d/Korochkin%20L.I.%20_Vvedenie%20v%20Nejrogenetiku.pdf

Этология - <http://ethology.ru/>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Anthony JF Griffiths, Jeffrey H Miller, David T Suzuki, Richard C Lewontin, and William M Gelbart. An Introduction to Genetic Analysis, 7th edition. New York: W. H. Freeman; 2000. -

https://www.bio.bg.ac.rs/materijali_predmeta/med-eng-griffiths-an-introduction-to-genetic-analysis.pdf

Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетики поведения, Учебник М.: Изд-во МГУ, 1999, 2006, 2013 - <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>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Освоение классических методов проведения генетического анализа с использованием животного модельного организма дрозофила. Освоение работы с живым модельным организмом. Использование трансгенных линий дрозофил для установления экспрессии ряда генов на работу нервной системы с применением современных методов цитологического анализа. Фенотипирование различных форм поведения у мутантных форм дрозофил. Видовое разнообразие формирования поведенческих реакций у дрозофилид. Выяснение роли экологических факторов в контроле поведения у дрозофилы.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов направлена на углубленное изучение отдельных вопросов генетики поведения. В ходе самостоятельной работы студенты готовятся к проведению лабораторных занятий и контрольных работ. Самостоятельная работа направлена на изучение дополнительной литературы, в основном современные научные публикации российских и зарубежных ученых, работающих в области в генетики поведения и нейробиологии.
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)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

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".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Основная литература:

1. Лазаренко Л.В. и др. Этология собаки: Учебное пособие - Пермь: Пермский институт ФСИН России, 2015 - 62с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=910414>
2. Смолин С. Г. Физиология и этология животных: 2-е изд., стер. - Лань, 2018 - 628с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102609>
3. Ряднов А.А. Физиология и этология животных: учебное пособие: 2 - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015 - 196с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=615151>
4. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы: монография: 1 - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2016 - 291с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=518955>
5. Киселёв С.Ю. Введение в зоопсихологию - Москва: Флинта, 2017 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976526402.html>
6. Зорина З.А., Зоопсихология. Элементарное мышление животных: Учеб. пособие для студентов вузов [Электронный ресурс] / Зорина З.А., Полетаева И.И. - М. : Аспект Пресс, 2017. - 320 с. - ISBN 978-5-7567-0588-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756705881.html>
7. Разумникова О.М. Психофизиология - Москва: Издательство НГТУ, 2016 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229112.html>
8. Нейрофизиология - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442029.html>
9. Рязанова Г. И. Поведение насекомых: учебное пособие - МГУ имени М.В.Ломоносова, 2014 - 232с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/96207>

Дополнительная литература:

1. Певцов Е. Ф. и др. НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЛОЖНОГО ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ: Статья: 1 - Москва: ФГБНУ 'НИИИФ им. П.К. Анохина', 2015 - 4с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=534602>
2. Федота Н.В. и др. Зоопсихология: психофизиологические аспекты поведения животных: ?div?Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария (квалификация 'ветеринарный врач') ?/div? - Москва: Издательство Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785959611668.html>
3. Сварник О.Е. Активность мозга: Специализация нейрона и дифференциация опыта - Москва: Институт психологии РАН, 2016 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927003303.html>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.6 Практикум по генетике поведения

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.