

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан биологического факультета МГУ

Академик

М.П. Кирпичников

2015 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля) **ОСНОВЫ ЭТОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ ПОВЕДЕНИЯ**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – **06.06.01 Биологические науки** Направленность программы **Физиология, Нейробиология**
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП вариативная часть ООП (весенний семестр), спецкурс по выбору (читается на кафедре высшей нервной деятельности).
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</i>	Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код V1 (УК-1) Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код V2 (УК-1)
УК-2 <i>Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</i>	Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код 31 (УК-2)
УК-3: <i>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</i>	Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код V2 (УК-3)
УК-4: <i>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации</i>	Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках

<i>на государственном и иностранном языке</i>	<p style="text-align: center;">Код В1 (УК-4)</p> <p style="text-align: center;">Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p style="text-align: center;">Код 32 (УК-4)</p>
<p>ОПК-1 <i>Способность самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i></p>	<p>Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа</p>

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

6. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, всего 72 академических часа, из которых 28 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (28 часов занятий лекционного типа) и 48 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (выполнение тестов и подготовка презентации для семинара).

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:
ЗНАТЬ: основы неорганической и органической химии, биохимию, генетику, основы молекулярной биологии, клеточной биологии и физиологии (на уровне программ специалиста/магистра), теоретические и методологические основы биологических научных исследований,

УМЕТЬ: вырабатывать на основе рационального анализа экспериментальных результатов свою точку зрения в вопросах физиологии и генетики поведения, а также на основе знаний по этологии, генетике, генетике поведения и нейрогенетики, отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области нейрогенетики и генетики поведения, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.

ВЛАДЕТЬ: современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.

8. Образовательные технологии: классические лекционные технологии.

9. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы из них		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п..	Всего
Тема 1. ОСНОВЫ ЭТОЛОГИИ Краткая история изучения поведения, основные положения этологии, иллюстрации, роль генотипа и внешних условий в формировании поведения	12	4					4	4	4	8
Тема 2. ЭТОЛОГИЯ И НЕЙРОГЕНЕТИКА Механизмы поведения в свете этологической концепции, Эпигенетические основы развития поведения, социальное поведение и роль нейрогенов в	20	4					4	10	6	16

его развитии.										
Тема 3. ГЕНЕТИКА ПОВЕДЕНИЯ. Частная генетика поведения модельных видов (нематода, дрозофила, мышь, крыса). Нейрогенетические основы развития ЦНС, модели заболеваний человека. Нейрогенетические основы пластичности поведения. Психогенетика.	40	16					16	10	14	24
Промежуточная аттестация ____ тесты, семинары **	XXX	X						XX		
Итого	72	24					24	24	24	48

**Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций*

Конспекты лекций, аудио- и видеозаписи лекций, файлы презентаций лекций, основная и дополнительная учебная литература (см. п.11)

11. Ресурсное обеспечение:

Основная литература.

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

Зорина З.А. Полетаева И.И. Элементарное мышление животных. Учебное пособие, Аспект-Пресс, 2002, 2009

Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности. Изд-во МГУ, 1977, 1986, Изд-во УРС, 2009

Полетаева И.И., Зорина З.А. (сост.) Формирование поведения животных в норме и патологии: 50 лет спустя. Сб. 100-лет. Л. В. Крушинского. Москва, Языки славянских культур.

Дьюсбери . Поведение животных, М., Мир, 1981

Меннинг А. Поведение животных, М., Мир, 1982

Панов Е.Н. Основы этологии. (на сайте Е.Н.Панова)

Рефф Р., Кофмен Т. Эмбрионы, гены и эволюция, М. Мир, 1986

Эрман Л., Парсонс П. Эволюция и генетика поведения. М., Мир, 1985

Этология . статья в Большой Советской Энциклопедии

Б.Дополнительная литература.

Дарвин Ч. О выражении ощущений у человека и животных // Собр. соч. М.: Изд-во АН СССР. 1953.

Докинс Р. Эгоистичный ген // М.: Мир. 1993. 316 с.

Дыбан А.П., Баранов В.С. Цитогенетика развития млекопитающих // Л.: Наука. 1977.

Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты // М.: Мир. 1981. 479 с.

Дэвис Д.Е., Кристиан Дж.Дж. Регуляция популяций у млекопитающих // (отв.ред. В.Е.Соколов), М.: Наука. 1977. 296 с.

Ерахтин А.В., Портнов А.Н. Философские проблемы этологии и зоопсихологии // М.: Знание. 1984. 64 с.

Инге-Вечтомов С.Ю. Генетика с основами селекции // М.: Высшая школа. 1989. 592 с.

Колпаков В.Г. Кататония у животных. Генетика, нейрофизиология, нейрхимия // Новосибирск: Наука. 1990. 168 с.

Корочкин Л.И., Михайлов А.Т. Введение в нейрогенетику, Наука, 2000.

Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития (генетические аспекты). Изд-во МГУ, 2002.

Лоренц К. Кольцо царя Соломона // М.: Знание. 1978. 207 с.

Лоренц К. Человек находит друга // М.: Мир. 1971. 168 с.; М.: Изд-во МГУ. 1992. 175 с.

Лоренц К. Год серого гуся // М.: Мир. 1984. 192 с.

Лоренц К. Агрессия (так называемое "зло") // М.: "Прогресс" "Универс". 1994.

Мазер К., Джинкс Дж. Биометрическая генетика // М.: Мир. 1985.

МакФарлан Д. Поведение животных. М., Мир, 1987

Пажетнов В.С. Мои друзья медведи // М.: Агропромиздат. 1985.

Пажетнов В.С. Бурый медведь // М.: Агропромиздат. 1991.

Панов Е.Н. Общение в мире животных // М.: Знание. 1970.

Панов Е.Н. Сигнализация и "язык" животных // М.:Знание. 1970а.

Панов Е.Н. Механизмы коммуникации у птиц // М.:Наука. 1978.

Панов Е.Н. Поведение животных и этологическая структура популяций // М.: Наука. 1983а. 385 с.

Равич-Щербо И.В., Григоренко Е.А., Марютина Т.А. Психогенетика // М:

Тинберген Н. Осы, птицы, люди // М.: Мир. 1970. 333 с.

Тинберген Н. Мир серебристой чайки // М.: Мир. 1974. 271 с.

Тинберген Н. Поведение животных // М.: Мир. 1978. 192 с.

Р. Хайнд Поведение животных, М.Мир, 1975.

Хорн Г. Память, импринтинг и мозг // М.: Мир. 1988. 343 с.

Geschwind D.H., Flint J. Genetics and genomics of psychiatric disease. Science. 2015 Sep 25;349(6255):1489-94.

Greenspan R.J., Dierick H.A. Am not I a fly like thee?' From genes in fruit flies to behavior in humans. Hum Mol Genet. 2004 Oct 1;13 Spec No 2:R267-73

Janus C., Chishti M.A., Westaway D. Transgenic mouse models of Alzheimer's disease. Biochim Biophys Acta. 2000 Jul 26;1502(1):63-75

.Keverne E.B. Mammalian pheromones: from genes to behaviour. Curr Biol. 2002 Dec 10;12(23):R807-9

Kiehn O., Kullander K. Central pattern generators deciphered by molecular genetics. [Neuron](#). 2004 Feb 5;41(3):317-21

Lusher J.M., Chandler C., Ball D. Dopamine D4 receptor gene (DRD4) is associated with Novelty Seeking (NS) and substance abuse: the saga continues... *Mol Psychiatry*. 2001 Sep;6(5):497-9.

Mayford M., Mansuy I.M., Muller R.U., Kandel E.R. Memory and behavior: a second generation of genetically modified mice. *Curr Biol*. 1997 Sep 1;7(9):R580-9

O'Dell K.M., Kaiser K. Sexual behaviour: secrets and flies. *Curr Biol*. 1997 Jun 1;7(6):R345-7

Picciotto M.R., Wickman K.U. Using knockout and transgenic mice to study neurophysiology and behavior. *Physiol Rev*. 1998 Oct;78(4):1131-63

Schibler U., Sassone-Corsi P. A web of circadian pacemakers. *Cell*. 2002 Dec 27;111(7):919-22

Tabakoff B., Hoffman P.L. Animal models in alcohol research. *Alcohol Res Health*. 2000;24(2):77-84.

Takahashi J.S., Pinto L.H., Vitaterna M.H. Forward and reverse genetic approaches to behavior in the mouse. *Science*. 1994 Jun 17;264(5166):1724-33

Thomas J.H. Nematodes are smarter than you think. *Neuron*. 2001 Apr;30(1):7-8

Tenesa A., Visscher P.M., Carothers A.D., Knott S.A. Mapping quantitative trait loci using linkage disequilibrium: marker- versus trait-based methods. *Behav Genet*. 2005 Mar;35(2):219-28.

Thomas A.L., Davis S.M., Dierick H.A. Of Fighting Flies, Mice, and Men: Are Some of the Molecular and Neuronal Mechanisms of Aggression Universal in the Animal Kingdom? *PLoS Genet*. 2015 Aug 27;11(8):e1005416. doi: 10.1371/journal.pgen.1005416.

Wallace J. The new disease model of alcoholism. *West J Med*. 1990 May;152(5):502-5.

.Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books> - <http://www.neurobiology.ru> - <http://www.bio.msu.ru/>

Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

Интернет-браузер, базы данных PubMed (NCBI, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>),

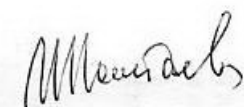
Материально-техническое обеспечение дисциплины / практики

Кафедра высшей нервной деятельности биологического факультета МГУ располагает необходимым аудиторным фондом, компьютерами, проекторами и экранами, аудиоаппаратурой, бумага А-4, принтер, набор DVD-дисков

12. Язык преподавания русский.

13. Преподаватель (преподаватели).

Вед. научный сотр. кафедры высшей нервной деятельности, доктор биол. наук



Полетаева И.И.

Приложение

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

«Основы этологии и генетики»

на основе карт компетенций выпускников

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю), баллы БРС					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1, 0	2 1- 29	3 30- 59	4 60- 89	5 90- 100	
<p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)</p>	0	1- 29	30- 59	60- 89	90- 100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<p>Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)</p>	0	1- 29	30- 59	60- 89	90- 100	- - индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<p>Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код З1(УК-2)</p>	0	1- 29	30- 59	60- 89	90- 100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<p>Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)</p>	0	1- 29	30- 59	60- 89	90- 100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<p>Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код З2(УК-4)</p>	0	1- 29	30- 59	60- 89	90- 100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет

Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет

**Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) зависят от того какая форма промежуточной аттестации используется - традиционная (зачет, экзамен) или иная (балльно-рейтинговая система, портфолио и др.).*

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.
- т.п.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Примерный список вопросов для письменного и устного тестирования (для проведения текущей и промежуточной аттестации по разделу Этология)

Кто из исследователей считается предшественником этологов?

Какой компонент поведенческого акта, по представлениям этологов, пластичен, а какой – ригиден?:

Что этологи называют называют “единицами” поведения?

Можно ли движения хвоста у собаки считать врожденной реакцией и ключевым стимулом?

К какой категории поведенческих актов относится реакция на ключевые раздражители?

Какова роль ритуалов и демонстраций при брачном поведении птиц (или других животных)?

Как уровень мотивации связан с порогами инстинктивных реакций?

Как можно классифицировать сообщества животных?

Перечислить важнейшие признаки, по которым могут различаться группировки особей разных видов (примеры).

Одиночность и территориальность – определения, примеры

Анонимные сообщества (открытые, закрытые) Примеры

Индивидуализированные сообщества – примеры, основные исследователи

Структура сообщества и механизмы ее поддержания

Роль агрессии в поддержании структуры сообщества

Ритуалы и демонстрации

Развитие социального поведения в онтогенезе

Примерный список вопросов для письменного и устного тестирования (для проведения текущей и промежуточной аттестации по разделам Нейрогенетика и Генетика поведения)

Как расширяется схема современной эпигенетической концепции.

Какие типы воздействий испытывает развивающаяся ЦНС. Это влияния на:

- 1) размер нервной клетки,
- 2) на число нейронов (и других клеток ЦНС), в том числе на число клеток определенной специализации;
- 3) на характер соединений клеток в ЦНС;
- 4) На уровень возбудимости клетки (мембранные и синаптические процессы). На развивающийся нейрон действуют продукты экспрессии генов 4 категорий, перечислить их.

Примеры гомеодоменов

В чем проявляется спецификация сегментов эмбрионального мозга:

- 1) В различиях между сегментами по числу клеток- предшественниц нейронов,
- 2) В различиях по числу клеточных делений
- 3) В особенностях запрограммированной гибели клеток-потомков,
- 4) В особенностях дифференцировки

Что такое позиционная информация, получаемая клетками нервной системы? Примеры нарушений в обмене сигналами между клетками.

Белок S-100 (энлаза) продуцируется глиальными клетками. При какой болезни ЦНС человека он предположительно играет важную роль: Синдром Ретта, Синдром Дауна, Синдром ломкой X-хромосомы.

Примеры генов, действующих на уровне целого организма

Какие группы генов принимают участие в контроле общего плана строения эмбриона, и какова последовательность их вовлечения.

Функция «антинейрогенных» и «нейрогенных» локусов.

Функция генов CREB и влияние КО по нему пассивно: Долгосрочную. Краткосрочную

Как влияет «генетический фон» линии на поведение мышей при выключении разных генов. Примеры

В чем могут проявляться плейотропные эффекты искусственных мутаций?

Наиболее часто встречающийся фенотип неврологических мутаций мыши

Функция нормального аллеля гена *reeler*.

Как получают рекомбинантные инбредные линии:

- 1) скрещивая две линии
- 2) скрещивая две селектированные линии
- 3) из гибридов 2 поколения с последующим инбридингом

Что нужно для картирования генов по методам локусов количественных признаков (QTL):

Выделить количественный признак

Продемонстрировать его наследование

Обнаружить межлинейные различия у носителей двух разных генотипов

Следует провести определение фенотипа и генотипа гибридного потомства

Произвести соответствующие статистические расчеты

Какие типы судорожных состояний человека можно воспроизвести на генетических моделях?

Типы рефлекторной эпилепсии

Основные линии грызунов с аудиогенной эпилепсией.

Особенности ЭЭГ при аудиогенной эпилепсии: Стволовая локализация очага. Кортикальные разряды «пик-волна». Моделирование височной формы эпилепсии человека.

Что такое каналопатии? Примеры

Какие есть типы экспериментальной каталепсии: Спонтанная. Щипковая». Каталепсия после аудиогенного припадка у крыс. Фармакологически вызванная каталепсия

Определение эндотипа. Примеры

Мутации в каких генах вызывают болезнь Альцгеймера

Нормальная функция генов APP и APOE

Воспроизведение феноменологии болезни Альцгеймера на генетических моделях

Картирование генов, участвующих в генезе Болезни Альцгеймера. Сходство с синдромом Дауна

Трисомии человека. Моделирование трисомий.

Модели синдрома Дауна на мышах.

Примеры «болезней повторов». Механизм патогенеза

Концепция премутаций

Моделирование на животных синдрома ломкой X-хромосомы

Какие существуют генетические модели для изучения состояния стресса?

Может ли генотип влиять на размер отдельных структур мозга?

Может ли генотип влиять на размер мозга. Мутации микро-, мега- и лиссенцефалии. Генетические модели.

Возможны ли генетические исследования алкоголизма. Особенности типов алкоголизма человека

Основные признаки алкоголизма и их моделирование в эксперименте. Универсальная модель алкоголизма.

Модели алкоголизма

Типы агрессии:

есть ли генетическая изменчивость агрессии?

доместикация лисиц, какой тип агрессивности изменился?

сходны или различны изменения в агрессии разных видов при доместикации

Можно ли провести селекцию на разные уровни тревожности?

Методы генетики количественных признаков

анализ родословных, регрессия «родители-потомки»

селекция на крайние значения количественного признака. Гибридологический анализ

какие методы используются при сравнении инбредных линий по количественному признаку

В чем различия между определениями наследуемости «в узком» и «широком» смысле?

Что такое «генетическая архитектура» признака. Есть ли у нее связь с предисторией отбора на данный признак?

В каких зонах взрослого мозга происходит образование новых клеток?

Какие факторы могут влиять на нейрогенез взрослого мозга:

обучение

стресс

обогащение условий содержания

введение антидепрессантов

Существует ли генетическая изменчивость когнитивных способностей?

Что называют фактором «g» в исследованиях на человеке, на животных?

Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов. Студентам будет предоставлен большой выбор учебно-методической литературы, банк оригинальных статей по нейрогенетике, генетике поведения, основам этологии и генетики поведения.

Семинар по окончании курса лекций (темы рефератов по выбору из разных частей курса , определяются по ходу чтения лекций).