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

Нейробиология обучения и памяти Б1.В.ОД.5

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология
Профиль подготовки: Нейробиология
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019
Автор(ы): Яковлев А.В.
Рецензент(ы): Герасимова Е.В.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.
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

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Яковлев А.В. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), alv.yakovlev@gmail.com

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
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
ПК-3	способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

1. должен знать:

основные законы, лежащие в основе функционирования живых систем, работы мозга;

методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения;

основы поведения животных: формирование стратегии поведения; роль естественного отбора в соотношении морфологических и функциональных особенностей поведенческих стратегий;

различие в инстинктивном и врожденном поведении; различие между рефлексом и фиксированным актом;

в чем состоит соотношение между преддетерминированности структуры нервной системы и изменчивости поведения;

ассоциативные и неассоциативные типы изменения поведения. когнитивные формы научения;

соотношение памяти и внимания. виды памяти;

основы медицинской биофизики: внутренние электрические поля тканей и органов; пассивные механические явления в тканях и органах; основы и механизмы гемодинамики;

различие между декларативной и процедурной памятью;

кратковременная и долговременная память, связь с биосинтезом белков и экспрессией генов;

энграмма и способы ее формирования. Консолидация памяти;

молекулярная модель процесса привыкания. Сенситизация. Клеточные механизмы сенситизации. Молекулярные механизмы сенситизации;

посттетаническая потенциация и гетеросинаптическое облегчение как клеточные механизмы процессов обучения и памяти;

нейронная организация оборонительного и пищевого поведения.

2. должен уметь:

использовать основные законы высшей нервной деятельности и нейробиологии, которые составляют основу функционирования живых систем в научно-исследовательской деятельности;

понимать закономерности развития молекулярных процессов в клеточных структурах, в органах и тканях; владеть основами экспериментальных методов электрических, радиоэлектронных измерений, основами лабораторной техники эксперимента,анализа;

применять полученные знания и навыки в обращении с экспериментальными животными для эффективного применения полученных знаний в исследованиях и диагностике;

использовать знания нейробиологических механизмов для прогнозирования возможности развития патологических процессов в организме.

3. должен владеть:

методами выработки условных рефлексов; методами исследования мембранных процессов;

методами обработки данных экспериментального анализа;

теоретическими и методическими подходами для изучения природы и механизмов развития патологических процессов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к проведению медико-социальных и социально-экономических исследований;

к организации и проведению научного исследования по актуальной проблеме;

к подготовке и публичному представлению результатов научных исследований.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Нейробиология)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе в 3 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 42 часа(ов), в том числе лекции - 14 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 84 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 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. Стратегии поведения	3	2	2	0	10
2.	Тема 2. Пластичность нервной системы	3	2	4	0	12
3.	Тема 3. Консолидация памяти	3	2	6	0	14
4.	Тема 4. Реконсолидация долговременной памяти	3	2	2	0	8
5.	Тема 5. Клеточный уровень в нейробиологии	3	2	6	0	14
6.	Тема 6. Нейронная основа поведения	3	2	4	0	12
7.	Тема 7. Посттетаническая и длительная потенциация	3	2	4	0	14
	Итого		14	28	0	84

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Стратегии поведения

Эволюция памяти. Естественный отбор. Роль морфологических признаков и поведения в естественном отборе. Эволюция адаптивных стратегий животных или откуда берутся одинаковые стратегии поведения. Истоки поведения. Классификация форм поведения. Единицы поведения: рефлекторный акт, фиксированный акт, рефлекторный комплекс, комплекс фиксированных действий

Тема 2. Пластичность нервной системы

Инстинктивное поведение и научение. Этология - это наука о поведении. Врожденное поведение, откуда берутся согласованные формы двигательных реакций при встрече с определенными сигналами. Контроль генами врожденного поведения. Пластичность нервной системы. Гипотезы пластических и динамических изменений в нервной системе. Нейронные или электрофизиологические аналоги обучения.

Тема 3. Консолидация памяти

Соотношение памяти и внимания. Влияние научения на последующую деятельность животного. Уникальность памяти. Компьютерная и человеческая память. Память как процесс. Энграмма и способы ее формирования. Консолидация памяти. Консолидация памяти. Кратковременная и долговременная память. Биосинтез и долговременная память. Декларативная и процедурная память. Контексты и ключи для улучшения памяти. Нарушения памяти. Возможные воздействия на память. Соотношение кратковременной и долговременной памяти.

Тема 4. Реконсолидация долговременной памяти

Реконсолидация - это процесс зависимой от белкового синтеза реорганизации памяти после её извлечения каким-либо из компонентов ситуации обучения. Кроме периода чувствительности к блокаторам синтеза белка сразу после обучения, было убедительно показано, что напоминание (обращение к памяти, реактивация памяти) также связано с появлением периода чувствительности к блокаторам синтеза белка. Для воспроизведения доступен только активный след, большинство же следов памяти находится в неактивном состоянии. Реконсолидация не отменяет модификаций, обусловивших формирование долговременной памяти.

Тема 5. Клеточный уровень в нейробиологии

Клеточный уровень в нейробиологии. Нейронная основа поведения. Структурная организация дуги безусловного рефлекса. Командные и модуляторные элементы. Нейронные и биофизические механизмы ассоциативного обучения. Биохимические механизмы формирования и закрепления временной связи. Системы G-белков, ионы Ca2+ и другие элементы внутриклеточной сигнализации в механизмах ассоциативного обучения. Пачечная активность нейрона и продолжительность потенциала действия - базовые механизмы пластичности на уровне нейронных сетей. Роль кальциевых и быстрых калиевых каналов в механизмах формирования условного рефлекса.

Тема 6. Нейронная основа поведения

Сенсорные модальности и двигательные системы. Нейронные основы оборонительного и пищевого поведения. Нейронные и биофизические механизмы ассоциативного обучения. Ассоциативное обучение в простых системах беспозвоночных. Сенситизация и выработка условных рефлексов. Клеточная нейробиология и аномальное поведение. Модели долговременной сенситизации рефлекса. Крайняя форма сенситизации - клеточная модель стресса. Долговременная сенситизация и ассоциативное обучение. Мембранные корреляты в командных нейронах.

Тема 7. Посттетаническая и длительная потенциация

Межклеточная коммуникация. Синаптическая передача. Везикулярный цикл. Экзоцитоз медиатора. Физико-химическая основа функциональной пластичности синапсов. Гетеросинаптическое облегчение - основа поведенческой сенситизации. Роль ионов кальция и циклических нуклеотидов в формировании гетеросинаптического облегчения и посттетанической потенциации. Потенциация. Синаптическая активность. Эффективность синаптической передачи. Посттетаническая потенциация. Длительная потенциация. Механизмы длительной потенциации. Свойства ДП. Индукция ДП, сохранение ДП, экспрессия ДП.

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".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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"".

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 3			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ОПК-3 , ПК-1	1. Стратегии поведения 2. Пластичность нервной системы
2	Письменное домашнее задание	ПК-2 , ОПК-3	1. Стратегии поведения 2. Пластичность нервной системы 3. Консолидация памяти
3	Устный опрос	ОПК-3 , ПК-1	4. Реконсолидация долговременной памяти 5. Клеточный уровень в нейробиологии 6. Нейронная основа поведения
4	Коллоквиум	ОПК-3 , ПК-1 , ПК-2	5. Клеточный уровень в нейробиологии 6. Нейронная основа поведения 7. Посттетаническая и длительная потенциация
	Зачет	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3	

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 3					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1 3
Письменное домашнее задание	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. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Коллоквиум	Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.	Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.	Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.	Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.	4
	Зачтено		**Не зачтено**		
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 3

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2

Функции поведения. Существует ли связь между естественным отбором и поведением? Как эволюционные процессы влияют на отбор форм поведения? Истоки этологического подхода к исследованию (изучению) поведения. Вызывают ли различие стратегий поведения у животных генетические факторы? Вызывают ли различие стратегий поведения у животных факторы внешней среды? Преддетерминированность структуры нервной системы и изменчивость поведения. Сущность гипотез пластических и динамических изменений в нервной системе. Как идет формирование различных стратегий поведения у животных? Могут ли быть одинаковые стратегий поведения у разных животных? Что такое инстинкт? В чем состоит биологический смысл инстинкта? Различие между рефлексом и фиксированным актом.

2. Письменное домашнее задание

Темы 1, 2, 3

Специфичность ассоциативного обучения к сочетанному предъявлению сигнального и подкрепляющего входов. Основные принципы неассоциативных форм обучения. Основные принципы ассоциативных форм обучения. Специфичность ассоциативного обучения к сочетанному предъявлению сигнального и подкрепляющего входов. Приемы экспериментального изучения научения. Основные принципы классического и инструментального условных рефлексов. Когнитивные формы научения. Импринтинг как форма изменения поведения, промежуточная между научением и врожденным поведением. Энграмма и способы ее формирования. Биосинтез и долговременная память.

3. Устный опрос

Темы 4, 5, 6

Врожденное и приобретенное поведение. Свойства и емкость кратковременной памяти. Устойчивость кратковременной и долговременной памяти к амнестическим воздействиям. Реконсолидация памяти при реактивации и при научении. Модельные объекты. Использование простых нервных систем. Какие требования предъявляются к модельным объектам для изучения клеточных механизмов обучения? Нервные клетки это функциональные строительные блоки нервной системы. Биоэлектрические характеристики клетки как основа функционирования нейронной сети. Изменения в функциональных характеристиках сенсорных, моторных, командных и модуляторных нейронах при обучении. Рецепторы на мембране как основа передачи сигнала от внеклеточных источников в клетку. Нервная система и поведение. Принципы нейронной организации поведения. Пищевое поведение и условные рефлексы на его основе. Оборонительное поведение и условные рефлексы на его основе.

4. Коллоквиум

Темы 5, 6, 7

Синапс, пре- и постсинаптическая области. Синаптические потенциалы как основа функционирования нейронной сети. Высокочастотная стимуляция пресинаптических путей. Изменения синаптической эффективности как базис пластичности нервной системы. Посттетаническая потенциация. Длительная потенциация (ДП) в гиппокампе. Гетеросинаптическое облегчение основа поведенческой сенситизации. Роль ионов кальция и циклических нуклеотидов в формировании гетеросинаптического облегчения. Роль ионов кальция и циклических нуклеотидов в формировании длительной потенциации. Свойства ДП. Ассоциативная ДП. Индукция ДП, сохранение ДП, экспрессия ДП.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Эволюция памяти. Естественный отбор. Естественный отбор и поведение.
2. Клеточная нейробиология и аномальное поведение. Модели долговременной сенситизации рефлекса.
3. Эволюция адаптивных стратегий. Истоки поведения.
4. Биохимические механизмы формирования и закрепления временной связи.
5. Формы поведения, их классификация.
6. Роль кальциевых и быстрых калиевых каналов в механизмах формирования условного рефлекса.
7. Инстинктивное поведение и научение.
8. Пачечная активность нейрона и продолжительность потенциала действия базовые механизмы пластичности на уровне нейронных сетей.
9. Этология ? наука о поведении. Врожденное поведение. Контроль генами врожденного поведения.
10. Посттетаническая потенциация.
11. Длительная потенциация.
12. Пластичность нервной системы. Гипотезы пластических и динамических изменений в нервной системе.
13. Декларативная и процедурная память.
14. Память как процесс. Консолидация памяти.
15. Сенситизация и выработка условных рефлексов.
16. Кратковременная и долговременная память. Биосинтез и долговременная память.
17. Реконсолидация долговременной памяти при напоминании.
18. Гетеросинаптическое облегчение основа поведенческой сенситизации.
19. Ассоциативные и неассоциативные типы изменения поведения, условные рефлексы. Когнитивные формы научения.
20.Энграмма и способы ее формирования.
21. Нейронная основа поведения. Структурная организация дуги безусловного рефлекса. Командные и модуляторные элементы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

22. Единицы поведения: рефлекторный акт, фиксированный акт, рефлекторный комплекс, комплекс фиксированных действий.

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 3			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1 3	9 9
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	4	12
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:

Антонов В.Ф., Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-3526-7 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435267.html

Антонов В.Ф., Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-2677-7 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426777.html

Ремизов А.Н., Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 648 с. - ISBN 978-5-9704-2484-1 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html

7.2. Дополнительная литература:

Эйдельман Е.Д., Физика с элементами биофизики [Электронный ресурс] : учебник / Е.Д. Эйдельман - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-2524-4 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425244.html

Антонов В.Ф., Физика и биофизика [Электронный ресурс : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-2401-8 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424018.html

Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-5-9704-2418-6 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html

Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-2419-3 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html

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

электронная библиотечная система "БиблиоРоссика" - http://www.bibliorossica.com/

электронная библиотечная система Издательство "Лань" - https://e.lanbook.com/

электронная библиотечная система Консультант студента - http://www.studentlibrary.ru/pages/classic.html

электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - http://znanium.com/

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Преподаватель прописывает методические рекомендации для студента по каждой теме, где указывает: ? цель выполняемой работы, ? основные термины по теме исследования, ? обозначает связь с другими темами курса, ? рекомендует видеоматериалы и презентации для просмотра, ? требования к оформлению работы.
практические занятия	Преподаватель прописывает методические рекомендации для студента по каждой теме, где указывает: ? цель выполняемой работы, ? знания и умения, которые получит студент в ходе выполнения лабораторной/практической работы; ? основные термины по теме исследования, ? указания к оформлению работы. Рекомендует следующую последовательность выполнения заданий: ? изучите теоретическую часть с определениями основных понятий, ? выполните практические работы на занятии, ? напишите отчет о проделанной работе по указанной форме.
самостоя-тельная работа	Преподаватель прописывает методические рекомендации для студента по каждой теме, где указывает: ? цель выполняемой работы, ? знания и умения, которые получит студент в ходе выполнения работы; ? основные термины по теме исследования, ? просмотрите рекомендованные видеоматериалы и презентации, ? выполните задания самостоятельной работы, ? ответьте на вопросы самоконтроля знания.
устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы. Студент должен подготовиться по теоретическим основам данной темы, перечитать учебник (пособие).

Вид работ	Методические рекомендации
письменное домашнее задание	Это самостоятельная работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, делает выводы, обобщения. Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы. Студент должен подготовиться по теоретическим основам данной темы, перечитать учебник (пособие).
зачет	Студент должен подготовиться по всем темам данного направления, освоить материал как по лекционному курсу, так по учебнику (пособию). Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы. Обучающийся должен обнаружить знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, должен справиться с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.

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

Освоение дисциплины "Нейробиология обучения и памяти" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен 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 "Нейробиология обучения и памяти" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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 "Нейробиология".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ