Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра социальной психологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.3 Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
37.03.01 Психология
(код и наименование направления подготовки)

Социальная психология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа прикладного бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра социальной психологии

протокол № 6 от 15 01 2018

Заведующий кафедрой
Кафедра социальной психологии А.Н. Вишняков

Исполнитель:
Профессор кафедры социальной психологии А.Н. Вишняков

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
37.03.01 Психология Л.В. Кубова

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Гришай

Уполномоченный по качеству факультета

№ регистрации

- Вишняков А.Н., 2018
- ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– познакомить с основными знаниями, понятиями и терминами по строению сенсорных систем и функции высшей нервной деятельности.

Задачи:

- обеспечить усвоение физиологической номенклатуры;
- дать знания о закономерностях и особенностях функционирования сенсорных систем;
- дать знания о формировании и эволюции высшей нервной деятельности человека;
- познакомить студентов с результатами аналитико-синтетической, интегративной и приспособительной деятельности нервной системы человека.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.15 Анатомия и физиология центральной нервной системы*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.25 Основы нейропсихологии, Б.1.Б.26 Психофизиология, Б.1.В.ДВ.6.2 Психофизиология стресса и адаптации*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - основные закономерности постановки целей и задач в научно-исследовательской и практической деятельности. **Уметь:** - применять знания физиологии высшей нервной деятельности при постановке профессиональных задач **Владеть:** - методами физиологии ВНД и СС при постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности	ПК-6 способностью к постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**35,25**	**35,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**72,75**	**72,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Аналитико-синтетическая деятельность мозга и методы исследования физиологии высшей нервной деятельности.	6	1	1		4
2	Общие принципы строения сенсорных систем, основные функции сенсорных систем, механизмы переработки информации в сенсорной системе.	8	2	1		5
3	Зрительная система	7	1	1		5
4	Слуховая и вестибулярная системы.	7	1	1		5
5	Соматовисцеральная система.	7	1	1		5
6	Хемо и интероцепция (обонятельная и вкусовая системы).	7	1	1		5
7	Интегративная деятельность мозга. Структура поведенческого акта.	7	1	1		5
8	Врожденная деятельность организма. Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм	9	2	1		6
9	Память и обучение.	12	2	2		8
10	Потребности, мотивации и эмоции.	10	2	2		6
11	Функциональные состояния.	12	2	2		8
12	Индивидуальные различия высшей нервной деятельности человека	16	2	2		12
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Аналитико-синтетическая деятельность мозга и методы исследования физиологии высшей нервной деятельности. Учение И.П. Павлова. Синтез-анализатор. Единство аналитической и синтетической деятельности головного мозга. Условно-рефлекторная деятельность как механизм высшего анализа и синтеза. Анализ и синтез сложных раздражителей.

Метод условных рефлексов, полиграфическая регистрация реакций, электроэнцефалография, регистрация активности нейронов, электрическое раздражение мозга, экстирпация и функциональное включение участков мозга, исследования в онтогенезе и филогенезе, клинический метод, метод моделирования. Автоматизация экспериментов с применением компьютера.

Методы измерения порогов. Рабочая характеристика приемника. Ранжирование раздражителей. Экстраклеточная и внутриклеточная регистрация активности нейронов. Принципы переработки информации в нервной системе. Кодирование стимула номером канала. Нейроны-детекторы. Командные нейроны. Модуляторные нейроны. Концептуальная модель рефлекторной дуги.

Раздел 2. Общие принципы строения сенсорных систем, основные функции сенсорных систем, механизмы переработки информации в сенсорной системе. Структура и функция анализатора. Многоуровневость анализаторных систем. Понятие уровня, понятие нейронного слоя и проводящей части анализатора. Прямые афферентные пути и ассоциативные системы. Ретикулярная формация. Параллельные нейронные каналы, их множественность. Иерархический принцип построения анализаторов.

Рецепторы. Рецепторный потенциал. Адаптация. Рецептивное поле нейронов. Латеральное торможение. Глаз мечехвоста как модель изучения механизма и функции латерального торможения. Роль возвратного торможения и афферентного коллатерального торможения в переработке сенсорных сигналов.

Восходящие пути анализатора. Корковый конец анализатора. Слои коры. Колончатая организация коры. Проекционные области коры. Вызванный потенциал у мозга. Нисходящие влияния анализаторов. Двигательные компоненты анализаторов.

Раздел 3. Зрительная система. Фоторецепторы: палочки и колбочки. Зрительные пигменты. Квантовые механизмы фоторецепции. Ранний и поздний рецепторный потенциал. Строение сетчатки. Свойство биполярных, горизонтальных, амакриновых и ганглиозных клеток. Роль глиальных клеток. Электроретинограмма и ее анализ. Фотопическое и скотопическое зрение. Световая и темновая адаптация. Сдвиг Пуркинье.

Оптическая система глаза. Нормальная и аномальная рефракция. Острота зрения. Зрачковый рефлекс. Аккомодация. Глазодвигательный аппарат глаза. Саккады. Следящие движения. Компенсаторные движения. Вергентные движения. Фиксация. Оптокинетический нистагм. Вестибулярный нистагм. Электроокулография. Нейронные механизмы движений глаз.

Организация рецептивных полей ганглиозных клеток сетчатки. Концентрические рецептивные поля ганглиозных клеток сетчатки. Ганглиозные клетки, реагирующие на изменение стимула. Рецептивные поля наружного коленчатого тела. Простые, сложные и гиперсложные рецептивные поля нейронов зрительной коры. Ретинотопическая проекция. Слоистое строение зрительной коры. Организация нейронов зрительной коры в колонки и гиперколонки.

Восприятие формы. Нейроны, избирательные к ориентации элементов изображения. Восприятие движения. Детекторы, селективные к скорости и направлению движения.

Стереоскопическое зрение. Проекции двух сетчаток на наружные коленчатые тела и зрительную кору мозга. Корреспондирующие и диспаратные точки сетчатки. Нейроны, селективные в отношении степени диспаратности. Восприятие удаленности. Нейронные механизмы константности восприятия пространства.

Цветовое зрение. Трехкомпонентная теория цветового зрения. Цветоприемники сетчатки. Оппонентные нейроны. Рецептивные поля цветоизбирательных нейронов. Детекторы цвета. Правила сложения цветов. Сферическая модель цветоразличения. Нарушения цветового зрения.

Раздел 4. Слуховая и вестибулярная системы. Слуховой анализатор. Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган. Волосковые клетки. Механизм возбуждения волосковых клеток. Микрофонный эффект улитки. Нейроны спинального ганглия. Частотно-пороговые кривые волокон слухового нерва. Характеристическая частота. Функция латерального торможения. Кодирование частоты и интенсивности звуковых сигналов. Тонотопическая проекция. Восходящие и нисходящие пути.

Нейроны кохлеарных ядер. Нейроны внутреннего коленчатого тела. Нейроны слуховой коры. Нейроны, селективные в отношении звуковых комплексов. Нейроны слуховой коры, избирательные в отношении скорости и направления модуляции по частоте и амплитуде. Нейронные механизмы фонематического слуха. Биноуральный слух. Биноуральная разность фаз и интенсивностей как факторы локализации звука. Биноуральные нейроны верхней оливы. Детекторы направления звука в заднем двухолмии. Детекторы движения источника звука в пространстве. Нейронные механизмы эхолокации; летучих мышей.

Вестибулярный анализатор. Строение и функции вестибулярного анализатора. Отолитовый аппарат. Статоцист как прототип отолитового прибора. Саккулюс и утрикулюс. Нейронные механизмы кодирования направления вектора силы тяжести. Полукружные каналы. Рецепторы полукружных каналов. Нейроны мозжечка. Нейронные механизмы кодирования ускорений. Нейронные механизмы компенсаторных движений глаз. Нейронные механизмы поддержания позы.

Раздел 5. Соматовисцеральная система. Кожный и двигательный анализаторы.Рецепторные образования кожи. Тельца Паччини, Мейснера, диски Меркеля, ссвободные нервные окончания. Мышечное веретено. Рецептор растяжения рака как модель механорецептора.

Тактильная, температурная, проприоцептивная, вибрационная, болевая чувствительность. Структура соматосенсорного анализатора. Нейронная организация спинного мозга. Соматотопическая проекция. Таламические нейроны соматосенсорной системы. Колончатая организация соматосенсорной коры.

Раздел 6. Хемо и интероцепция (обонятельная и вкусовая системы). Вкусовой анализатор

Вкусовые рецепторы. Вкусовые луковицы. Вкусовые волокна барабанной струны и языкоглетательного нерва. Нейроны ядра одиночного пучка. Функции нейронов таламуса в детекции вкуса. Реакции нейронов гипоталамуса на вкусовые стимулы. Функция коры. Нейронные механизмы голода и жажды. Обонятельный анализатор. Обонятельный эпителий. Электроольфактограмма. Обонятельные рецепторы. Обонятельные луковицы. Митральные клетки, кисточковые клетки. Обонятельный тракт. Первичная обонятельная кора. Нейронные механизмы кодирования запахов, реакции нейронов гипоталамуса. Участие нейронов обонятельной системы в рефлекторном поведении.

Интероцепция Рецепторы внутренних органов. Барорецепторы. Глюкорецепторы. Осморецепторы. Кора и внутренние органы.

Раздел 7. Интегративная деятельность мозга. Структура поведенческого акта. Интегративная деятельность мозга. Учение Р.Декарта о рефлексе. Дуализм концепции Р.Декарта. Ч.Дарвин об эволюции рефлексов. Учение И.М.Сеченова о рефлексах головного мозга. Рефлекторная теория И.П.Павлова. Безусловные рефлексы. Условные рефлексы. Аналитико-синтетическая деятельность мозга при сложных формах условных двигательных рефлексов. Системность в работе больших полушарий. Динамический стереотип. Автоматизация и деавтоматизация двигательного стереотипа. Принцип переключения условнорефлекторной деятельности. Структурная основа поведенческого акта. Эволюция структуры рефлекторного поведения. Структура поведенческого акта по П.К.Анохину.

Раздел 8. Врожденная деятельность организма. Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм. Классификация врожденных форм поведения. Таксисы, безусловные рефлексы, инстинктивные формы поведения. Циркадные ритмы. Ориентировочный рефлекс и его соотношение с адаптационным и оборонительным рефлексом. Поликомпонентный состав ориентировочного рефлекса. Тонический и фазический, генерализованный и локальный ориентировочный рефлекс. Привыкание (угашение) ориентировочного рефлекса. Растормаживание. Избирательность угасания ориентировочного рефлекса. Нервная модель стимула. Взаимоотношение ретикулярной формации, коры и гиппокампа. Нейроны "новизны" и "тождества". Нейронные механизмы ориентировочного рефлекса. Физиологические механизмы внимания. Ориентировочно-исследовательская деятельность. Сложные формы врожденного поведения. Инстинкт. Роль индивидуального опыта в инстинктивном поведении. Взгляды этологов на природу и механизмы инстинкта. Изменчивость инстинкта. Проблема наследования приобретенных форм поведения. Импринтинг и его нейронные механизмы. Структурно-функциональная организация простых и сложных врожденных форм поведения. Локализация безусловных рефлексов в центральной нервной системе (центры голода, насыщения, жажды, агрессии). Методика самораздражения. Оборонительное поведение и его нейронные механизмы. Пищевой рефлекс и его нейронные механизмы. Механизмы локомоций. Иерархия врожденных реакций организма. Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм

Натуральные и искусственные условные рефлексы. Правила образования условных рефлексов. Динамика выработки условных рефлексов. Классические условные рефлексы. Пищевые условные рефлексы. Двигательные условные рефлексы. Произвольные движения. Вегетативные условные рефлексы. Оборонительные условные рефлексы. Функция подкрепления. Инструментальные условные рефлексы: двухсторонние связи. Стадия генерализации и стадия специализации. Афферентная генерализация. Экстероцептивные, интероцептивные и проприоцептивные условные рефлексы. Висцеральные условные рефлексы. Условные рефлексы на комплексные раздражители. Рефлекс на время. Цепные условные рефлексы. Условные рефлексы второго и высшего порядка. Условные рефлексы на отношение раздражителей. Связь между индифферентными раздражителями. Подражательные условные рефлексы. Экстраполяционные рефлексы.

Динамика условнорефлекторной деятельности

Торможение условных рефлексов. Внешнее торможение. Постоянный и гаснущий тормоз. Запредельное торможение. Охранительное торможение. Условное (внутреннее) торможение. Угасательное торможение. Острое и хроническое угашение. Дифференцировочное торможение. Условный тормоз. Запаздывающее торможение. Деятельная и недеятельная фазы в запаздывающем условном рефлексе. Движение и взаимодействие процессов возбуждения и торможения. Иррадиация, концентрация и взаимная индукция процессов возбуждения и торможения. Положительная и отрицательная индукция. Одновременная и последовательная индукция.

Раздел 9. Память и обучение. Механизмы замыкания временной связи

Проблема локализации временных связей. Физиологические основы механизмов образования временных связей. Доминантный очаг. Роль доминанты в механизмах замыкания временной связи. Нейрофизиологические механизмы доминанты. Механизмы замыкания временных связей.

Пре- и постсинаптические механизмы пластичности. Посттетаническая потенциация. Сенситизация. Десенситизация. Гетеросинаптическая фасилитация. Синапс Хебба. Роль постсинаптических рецепторов и экспрессии генов в замыкании временной связи.

Механизмы памяти и обучения. Временная организация памяти. Кратковременные и долговременные процессы памяти. Электрофизиологические корреляты обучения. Волна ожидания. Потенциал готовности. Процессная негативность. Амнезия. Синаптические механизмы памяти. Молекулярные основы памяти. Роль гиппокампа и инферо-темпоральной коры в эффектах потенциации большой длительности. Обучающиеся нейроны инферо-темпоральной коры. Роль префронтальной коры в оперативной памяти.

Раздел 10. Потребности, мотивации и эмоции. Потребности и мотивация
Детерминанты потребности. Классификация потребностей. Потребности и воспитание. Роль критических периодов в формировании потребностей индивида. Биологические, социальные, идеальные потребности. Детерминанты ориентировочно-исследовательского поведения. Биологическая мотивация. Общие свойства различных видов мотивации. Мотивация как доминанта. Нейроанатомия мотивации. Нейрохимия мотивации. ЭЭГ - выражение мотивационных состояний. Пептидергические механизмы мотивации.

Эмоции. Аффекты, чувства, настроения. Отражательная, побуждающая, подкрепляющая, переключательная, коммуникативная функция эмоций. Ведущие и ситуативные эмоции. Эмоции и целенаправленное поведение. Экспрессия эмоций в мимике, жестах, позе, голосе. Распознавание эмоций по ЭМГ лицевых мышц, вегетативным и электрофизиологическим реакциям. Нейронные механизмы детекции эмоциональной лицевой экспрессии. Эмоциональный анализатор. Функциональная асимметрия мозга и эмоции. Семантическое эмоциональное пространство. Нейроанатомия эмоций. Нейрохимия эмоций. Теории эмоций.

Раздел 11. Функциональные состояния. Функциональные состояния. Функциональные состояния в структуре поведения. Нейроанатомия функциональных состояний. Физиологические индикаторы функциональных состояний (электрофизиологические, вегетативные и мышечные). Гетерогенность модулирующей системы мозга. Стресс. Сон. Сонное торможение. Парциальный сон. Гипнотические фазы: уравнительная, парадоксальная, наркотическая и тормозная. Теории сна. Данные о "центрах" сна и бодрствования. Электрическая активность мозга в цикле "сон-бодрствование". Медленный сон. Быстрый или парадоксальный сон. Нейрофизиологические механизмы фаз медленного, парадоксального сна и бодрствования. Активирующая и инактивирующая системы мозга. Нейронные механизмы альфа-ритма и тета-ритма. Гипотезы о физиологическом значении парадоксального сна. Сновидения. Патологические формы сна. Условно-рефлекторная деятельность во время сна. Гипноз и его механизмы.

Раздел 12. Индивидуальные различия высшей нервной деятельности человека. Теории индивидуальности. Теория И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности. Свойства нервной системы и их изменения. Художественный и мыслительный тип. Генотип и фенотип. Роль внешней среды в формировании фенотипа высшей нервной деятельности. Темперамент в структуре индивидуальности.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1,2	Аналитико-синтетическая деятельность мозга и методы исследования физиологии высшей нервной деятельности. Общие принципы строения сенсорных систем, основные функции сенсорных систем, механизмы переработки информации в сенсорной системе.	2
2	3,4	Зрительная система Слуховая и вестибулярная системы.	2
3	5,6	Соматовисцеральная система. Хемо и интероцепция (обонятельная и вкусовая системы).	2
4	7,8	Интегративная деятельность мозга. Структура поведенческого акта. Врожденная деятельность организма. Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм	2
5	9	Память и обучение.	2
6	10	Потребности, мотивации и эмоции.	2
7	11	Функциональные состояния.	2
8	12	Индивидуальные различия высшей нервной деятельности человека	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Морфология и физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности: Учебное

пособие / Ю.Н. Самко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 158 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-16-009052-8 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/420414
2. **Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем**/АнтроповаЛ.К. - Новосиб.: НГТУ, 2011. - 70 с.: ISBN 978-5-7782-1588-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/546708

5.2. Дополнительная литература

1. Федюкович Н.И., Гайнутдинов И.К. Анатомия и физиология человека. Изд-во: Феникс, 2002, 512 с.
2. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем; С. Б. Ступина, А. О. Филипьечев . - М. : Высш. образование, 2006. - 188 с.
3. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов. Учебное пособие для студентов вузов, обучающимся по гуманитарно-социальным специальностям Столяренко А. М.: М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 463 с
4. Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. М.: Феникс, 2005. - 480 с.

5.3 Периодические издания

1. Биология : реферативный журнал: свод. том: в 12 ч. - М. : ВИНИТИ РАН, 2018.
2. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.aopma.ru/ - Сайт, посвященный анатомии человека: внешних и внутренних органов и их систем.
http://meduniver.com/Medical/Anatom/ - Медицинский портал, охватывающий широкий диапазон особенностей человеческого организма. Раздел, посвященный анатомии человека, в рамках различных областей медицинской науки.
http://meduniver.com/Medical/Topochka/ - Медицинский портал, охватывающий широкий диапазон особенностей человеческого организма. Раздел, посвященный топографической анатомии.
http://anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm - Сайт Одесского Национального Медицинского университета. Страница кафедры анатомии человека, представляющая экспонаты музея университета.
http://medknigi.blogspot.ru/2008/10/blog-post.html - Электронная библиотека медицинских книг и атласов. Атлас по анатомии человека.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, ноутбук).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключеной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.