

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Биологического института  
Д.С. Воробьев  
«24» марта 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

**Психофизиология**

по направлению подготовки

**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Фундаментальная и прикладная биология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.06.01

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 – Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.

– ОПК-8 – Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

– ПК-1 – Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

– ИОПК-3.2 – Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга

– ИОПК-8.1 – Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры

– ИПК-1.1 – Применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры при решении отдельных исследовательских задач

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Знать особенности психофизиологических процессов человека и млекопитающих;

– Уметь обобщать информацию с разных профильных курсов, проводить параллели между отдельными функциями мозга и общими реакциями организма;

– Уметь искать и анализировать информацию о психофизиологии человека и животных;

– Уметь оценить эффективность разных методов, используемых в психофизиологии, для конкретных исследовательских задач.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 3, зачет.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения курса необходимы знания, умения и навыки, сформированные дисциплинами «Генетика», «Биофизика», «Физиология человека и животных», «Анатомия».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

- лекции: 8 ч.;
- семинарские занятия: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. Введение в курс «Психофизиология». Краткий исторический очерк развития психофизиологии.

Предпосылки зарождения психофизиологии как самостоятельной науки, влияние доказательного подхода на психологию XIX века. Современные направления психофизиологии: поведенческая психофизиологии, мозг-компьютерные интерфейсы и электрофизиология. Обзор методов психофизиологии: МРТ, ПЭТ, ЭЭГ, патч-клямп.

### **Тема 2. Восприятие и внимание**

Этапы рецепции. Пороги восприятия. Принципы кодирования информации в нервной системе. Нейронные механизмы восприятия. Системы «Что» и «Где». Концепция информационного синтеза А.М. Иваницкого. Виды внимания. Автоматические и контролируемые сознанием процессы обработки информации. Непроизвольное внимание. ССП- и ЭЭГ-корреляты непроизвольного внимания. Системы активации. Ориентировочная реакция и концепция нервной модели стимула Е.Н. Соколова. Произвольное внимание. ССП-корреляты произвольного внимания.

### **Тема 3. Память и обучение**

Виды биологической памяти. Временная организация памяти. Концепция активной памяти. Рабочая (оперативная) память и ее ЭЭГ-корреляты. Декларативная и процедурная память. Мозжечок и процедурная память. Миндалины и эмоциональная память. Функции гиппокампа в процессах памяти. Нейрогенез. Определение научения. Виды научения. Простые формы научения (привыкание, сенситизация). Ассоциативное обучение (выработка классического условного рефлекса, выработка инструментального рефлекса). Сложные формы научения (импринтинг, латентное обучение, обучение на основе подражания, когнитивное обучение: формирование декларативной памяти). Пластичность нервной системы. Нейрональные механизмы пластичности. Долговременная потенция. Долговременная депрессия. Песмейкерные нейроны. Внутриклеточные механизмы пластичности. Роль ионов Са. Белки раннего ответа.

### **Тема 4. Эмоции**

Определение и классификация эмоций. Функции эмоций. Когнитивные процессы в генезе эмоций. Биологически и социально значимые стимулы как источник эмоций. Потребностно-информационная теория П.В. Симонова. Типы темперамента с точки зрения этой теории. Лицевая экспрессия и эмоции. Лицевая экспрессия как средство невербального общения. Корреляция активности лицевых мышц и эмоций. Кодирование и декодирование лицевой экспрессии. Функциональная асимметрия мозга и эмоции. Индивидуальные различия и эмоции. Нейроанатомия эмоций. Многомерная и дискретная модели эмоций.

### **Тема 5. Управление движением**

Структура двигательного акта. Концепции функциональных систем П.К. Анохина. Стадии поведенческого акта. ССП-корреляты движений. Структуры мозга,

участвующие в управлении движением. Механизм инициации двигательного акта. Произвольные и произвольные движения.

#### Тема 6. Мышление и речь

Вторая сигнальная система. Взаимодействие первой и второй сигнальных систем. Развитие речи в онтогенезе. Функции речи. Межполушарная асимметрия и речь. Функциональная асимметрия мозга и особенности мыслительной деятельности. Половые различия и интеллектуальные функции. Механизмы творческой деятельности.

#### Тема 7. Сознание

Два подхода к определению сознания. Три группы проявления бессознательного по Симонову. Сон как особая форма сознания. Теории сознания. Теория светлого пятна И.П. Павлова. Теория сознания Дж. Экклса. «Прожекторная теория сознания». Ф. Крика. Сознание и модулирующая система мозга. Сознание и гамма-колебания. Сознание и память. Сознание и межполушарная асимметрия мозга.

#### Тема 8. Прикладная психофизиология

Педагогическая психофизиология. Проблема оптимизации обучения. Отношения между уровнем активации мозга и эффективностью обучения. Эффективность обучения с точки зрения отношений между ориентировочным и оборонительным рефлексом. Социальная психофизиология. Зоосоциальные рефлексы. Отношения матери и ребенка. Психофизиологические основы иерархии. Индивидуальные различия и социальные процессы. Эмпатия. Экологическая психофизиология. Сфера интересов экологической психофизиологии. Оценка и коррекция психофизиологического состояния. Технология коррекции состояния с помощью биологической обратной связи.

### 9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем проведения блиц-опросов по лекционному материалу

### 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

**Зачет в третьем семестре** проводится на основе суммы баллов, которые студент получил за все блиц-опросы, а также за доклады на семинарских занятиях. Если студент сдал тесты и сделал доклады на общую сумму баллов, равную 85 % от максимально возможной суммы баллов, то он получает зачет.

Формирование ОПК-3., ОПК-8. ПК-1. отражается в подготовленных студентом докладах и эссе к семинарским занятиям по темам «Методы регистрации импульсной активности нейронов», «ЭЭГ-корреляты внимания», «ЭЭГ-корреляты памяти и мышления», «Методы исследования индивидуально-типологических особенностей человека», «Метод МРТ в психофизиологии», «Основные принципы психофизиологического эксперимента», «Половые различия и интеллектуальные функции», «Механизмы творческой деятельности».

#### Вопросы к зачету по дисциплине «Психофизиология»

1. Предмет исследований психофизиологии. Основные разделы психофизиологии. Принципы психофизиологического эксперимента.
2. Метод регистрации импульсной активности нейронов.
3. Метод электроэнцефалографии. Связанные с событиями потенциалы мозга. Картирование биоэлектрической активности.

4. Метод магнитоэнцефалографии. Позитронно-эмиссионная томография. Магнитно-резонансная томография.
5. Этапы рецепции.
6. Пороги восприятия.
7. Принципы кодирования информации в нервной системе. Нейронные механизмы восприятия.
8. Системы «Что» и «Где».
9. Концепция информационного синтеза А.М. Иваницкого.
10. Виды внимания.
11. Автоматические и контролируемые сознанием процессы обработки информации.
12. Непроизвольное внимание. ССП- и ЭЭГ-корреляты непроизвольного внимания.
13. Системы активации.
14. Ориентировочная реакция и концепция нервной модели стимула Е.Н. Соколова.
15. Произвольное внимание. ССП-корреляты произвольного внимания.
16. Виды биологической памяти. Временная организация памяти.
17. Концепция активной памяти. Рабочая (оперативная) память и ее ЭЭГ-корреляты.
18. Декларативная и процедурная память.
19. Мозжечок и процедурная память.
20. Миндалины и эмоциональная память.
21. Функции гиппокампа в процессах памяти.
22. Нейрогенез.
23. Определение научения. Виды научения.
24. Простые формы научения (привыкание, сенситизация).
25. Ассоциативное обучение (выработка классического условного рефлекса, выработка инструментального рефлекса).
26. Сложные формы научения (импринтинг, латентное обучение, обучение на основе подражания, когнитивное обучение: формирование декларативной памяти).
27. Пластичность нервной системы. Нейрональные механизмы пластичности. Долговременная потенция. Долговременная депрессия. Песмейкерные нейроны.
28. Внутриклеточные механизмы пластичности. Роль ионов Са. Белки раннего ответа.
29. Определение и классификация эмоций.
30. Функции эмоций.
31. Когнитивные процессы в генезе эмоций. Биологически и социально значимые стимулы как источник эмоций.
32. Потребностно-информационная теория П.В. Симонова. Типы темперамента с точки зрения этой теории.
33. Лицевая экспрессия и эмоции. Лицевая экспрессия как средство невербального общения. Корреляция активности лицевых мышц и эмоций. Кодирование и декодирование лицевой экспрессии.
34. Функциональная асимметрия мозга и эмоции.
35. Индивидуальные различия и эмоции.
36. Нейроанатомия эмоций.
37. Многомерная и дискретная модели эмоций.
38. Структура двигательного акта. Концепции функциональных систем П.К. Анохина. Стадии поведенческого акта.
39. ССП-корреляты движений.
40. Структуры мозга, участвующие в управлении движением. Механизм инициации двигательного акта. Произвольные и непроизвольные движения.
41. Вторая сигнальная система. Взаимодействие первой и второй сигнальных систем.
42. Развитие речи в онтогенезе. Функции речи.
43. Межполушарная асимметрия и речь.
44. Функциональная асимметрия мозга и особенности мыслительной деятельности.

45. Половые различия и интеллектуальные функции.
46. Механизмы творческой деятельности.
47. Два подхода к определению сознания.
48. Три группы проявления бессознательного по Симонову.
49. Сон как особая форма сознания.
50. Теории сознания. Теория светлого пятна И.П. Павлова. Теория сознания Дж. Экклса. «Прожекторная теория сознания». Ф. Крика.
51. Сознание и модулирующая система мозга
52. Сознание и гамма-колебания.
53. Сознание и память.
54. Сознание и межполушарная асимметрия мозга.
55. Педагогическая психофизиология. Проблема оптимизации обучения.
56. Отношения между уровнем активации мозга и эффективностью обучения. Эффективность обучения с точки зрения отношений между ориентировочным и оборонительным рефлексам.
57. Социальная психофизиология. Зоосоциальные рефлекс. Отношения матери и ребенка.
58. Психофизиологические основы иерархии. Индивидуальные различия и социальные процессы. Эмпатия.
59. Экологическая психофизиология. Сфера интересов экологической психофизиологии.
60. Оценка и коррекция психофизиологического состояния. Технология коррекция состояния с помощью биологической обратной связи.

#### **Критерии оценивания:**

Оценка	Критерии оценки
Не зачтено	Студент выполнил учебный план за семестр, участвовал в работе семинаров по отдельным темам, решил ограниченное количество задач, набрал минимальное количество баллов за участие в инновационных занятиях, не представил реферат и презентацию на выбранную тему при ответе на билет устного зачета продемонстрировал отсутствие знаний по ряду вопросов или недостаточные знания по вопросам билета.
Зачтено	Студент полностью и успешно выполнил учебный план, активно работал на семинарских занятиях, в том числе и инновационных. Решил все задачи в рамках курса, показал хорошие знания при написании реферата на выбранную тему и его презентации, при ответе на вопросы экзаменационного билета.

#### **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=3623>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Планы семинарских занятий по дисциплине представлены в курсе Moodle.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагается в форме углубленного изучения теоретических вопросов, представленных в разделе 8, подготовки к семинарским занятиям и тестам.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

### **А) Основная литература**

1. Данилова Н.Н. Психофизиология. М.: Аспект Пресс. 2012, 368 с.
2. Психофизиология: Учебник / Ред. Александров Ю.И. – СПб., 2014 – 464 с.

### **Б) Дополнительная литература**

3. Гнездицкий, В. В. Вызванные потенциалы в клинической практике (р. 264). Москва: МЕДпресс-информ. 2003
4. Гнездицкий, В. В.. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография (картирование и локализация источников электрической активности) (р. 624). Москва: МЕДпресс-информ. 2004
5. Соколов Е. Н. Нейронные механизмы памяти и обучения. М.: Наука, 1981.
6. Иваницкий, А. М., Стрелец, В. Б., Корсаков, И. А. Информационные процессы мозга и психическая деятельность. Москва: Наука. 1984
7. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональная асимметрия человека. - М.: Медицина, 1981, 288 с.
8. Наатанен Р. Внимание и функции мозга. М.: Изд-во МГУ. 1998. 560 с.
9. Николлс Дж Г., Мартин А.Р., Валлас Б.Дж., Фукс П.А. От нейрона к мозгу: Пер. с англ. Изд. 2-ое. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 672 с.
10. Симонов, П. В. Эмоциональный мозг. Москва: Наука. 1981

## **13. Перечень информационных технологий**

1. <http://e.lanbook.com/book/66375>.
2. Научная библиотека Томского государственного университета [Электронный ресурс] / НИ ТГУ, Научная библиотека ТГУ. – Электрон. дан. – Томск, 1997-. – URL: <http://www.lib.tsu.ru>
3. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – Томск, 2011-. . URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

## **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

## **15. Информация о разработчиках**

Ходанович Марина Юрьевна, доктор биологических наук, кафедра физиологии человека и животных Биологического института ТГУ, профессор