

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

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



Рабочая программа дисциплины

Нейрофизиология

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

«Биология»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.08.01.06

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Д.С. Воробьев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 – Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

- ПК-1 - Способен участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.2 – Использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

ИПК-1.1 - Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить и понять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции;

– Научится применять основные биохимические и физиологические методы оценки состояния организма на практических занятиях и при проведении лабораторных экспериментов..

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

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

Семестр 8, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Анатомия», «Физиология», «Биофизика».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 20 ч.;

– семинарские занятия: 14 ч.

– практические занятия: 0 ч.;

– лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение в нейрофизиологию.

- Тема 2. Структурно-функциональная организация мозга.
- Тема 3. Происхождение и функциональная значимость электрической активности мозга.
- Тема 4. Механизмы внутримозговой интеграции.
- Тема 5. Механизмы генерации ритмической активности мозга. Дыхательный ритмогенез.
- Тема 6. Нейрофизиологические механизмы сна, памяти, мотивации. Синаптическая пластичность.
- Тема 7. Принципы организации двигательных функций.
- Тема 8. Особенности строения и функции вегетативной нервной системы. Клеточные механизмы поведения у беспозвоночных.
- Тема 9. Трофическая функция нервной системы. Гематоэнцефалический барьер. Восстановление и компенсация нарушенных функций нервной системы.
- Тема 10. Элементы формальных нейронных сетей.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, задания для самостоятельной работы с теоретическим материалом, доклад по теме семинара (включая подготовку презентации) и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в восьмом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Предмет, методы и задачи нейрофизиологии.
2. Пространственная синхронизация электрических потенциалов мозга и ее роль в функциональном объединении нейронов
3. Высокочастотная электрическая активность мозга и ее функциональное значение
4. Фазовые взаимодействия между ритмами ЭЭГ и их роль в механизмах внутримозговой интеграции
5. Функциональная организация мозга: блок программирования и управления движениями
6. Функциональная организация мозга: блок модуляции активности нервной системы
7. Функциональная организация мозга: блок восприятия и обработки сенсорной информации
8. Морфологическая и биохимическая асимметрия мозга
9. Синаптическая пластичность и ее функциональное значение
10. Электроэнцефалограмма. Основные ритмы ЭЭГ.
11. Сверхмедленная электрическая активность мозга
12. Высокочастотная электрическая активность мозга, ее функциональное значение и происхождение
13. Вызванные потенциалы и потенциалы, связанные с событиями
14. Роль спайковых и медленных постсинаптических потенциалов в генезе суммарной электрической активности мозга
15. Методы локализации источников электрической активности мозга
16. Механизмы восстановления и компенсация нарушенных функций нервной системы
17. Рост и регенерация нервных волокон
18. Факторы, определяющие направление роста нервных волокон

19. Механизмы восстановления нарушенной иннервации мышц
20. Принципы организации двигательных функций
21. Нейрофизиологические механизмы сна
22. Нейрофизиология мотиваций
23. Нейрофизиологические механизмы памяти
24. Особенности строения и функции вегетативной нервной системы
25. Трофическая функция нервной системы
26. Гематоэнцефалический барьер и его функции
27. Механизмы генерации ритмической активности мозга
28. Клеточные механизмы поведения у беспозвоночных
29. Принципы организации и функционирования формальных нейронных сетей

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка определяется как среднее арифметическое оценок, полученных в период изучения курса и учитывают оценки за устные доклады на семинарах и ответ на экзамене.

«Неудовлетворительно» - студент имеет слабое представление о структуре и функциях нервной системы, не знает механизмов регуляции физиологических функций, допускает грубые ошибки в ответе и при использовании специальной терминологии; в течение учебного года занимался посредственно, на семинарских занятиях был пассивен, защищал доклады с оценкой «2» или «3 балла».

«Удовлетворительно» - студент владеет лишь поверхностными знаниями о структуре и функциях нервной системы, слабо представляет механизмы гомеостатической регуляции функций, слабо владеет специальной терминологией; в течение учебного года занимался посредственно, на семинарских был недостаточно активен, защищал доклады с оценкой «3 балла».

«Хорошо» - студент владеет хорошими знаниями о структуре и функциях нервной системы, имеет четкое представление о механизмах гомеостатической регуляции функций, владеет специальной терминологией, но при ответе на вопросы билета допускает незначительные ошибки; в течение учебного года студент полностью и успешно выполнил учебный план, активно работал на семинарских, защищал доклады с оценкой «4 балла»;

«Отлично» - студент владеет отличными знаниями о структуре и функциях нервной системы, имеет четкое представление о механизмах гомеостатической регуляции функций, владеет специальной терминологией, при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает ошибок, способен к анализу предложенных ситуаций; в течение учебного года студент полностью и успешно выполнил учебный план, активно работал на семинарских занятиях, защищал доклады с оценкой «4-5 баллов».

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

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

в) План семинарских занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– 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.

- Избранные лекции по современной физиологии с приложением на DVD. Под ред. М.А. Островского и А.Л. Зефирова. Казань.: Изд-во «Арт-Кафе. 2010. - 332 с.
- Каменская М.А., Каминский А.А. Основы нейробиологии. Учебник для вузов. СПб. Изд-во Дрофа. 2014.- 368 с.

б) дополнительная литература:

- Нейродегенеративные заболевания: фундаментальные и прикладные аспекты/Под. Ред. М.В. Угрюмова. М.: Наука, 2010. - 447 с.
- Бушов Ю.В., Светлик М.В., Крутенкова Е.П. Высокочастотная электрическая активность мозга и восприятие времени. Томск: Изд-во ТГУ, 2009. - 120 с.
- Мозг, познание, разум: введение в когнитивные нейронауки. В 2-х частях. М.: БИНОМ «Лаборатория знаний». 2014.

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

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

Светлик Михаил Васильевич, кандидат биологических наук, кафедра физиологии человека и животных, доцент.