

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

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Биологического института

Д.С. Воробьев



2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Функциональные системы организма**

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.02.01

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-1 – способность использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

– ОПК-2 – способность творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

– ОПК-3 – способность использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы 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-1.2. Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук;

ИОПК-1.3. Применяет общие и специальные представления, методологическую базу биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ИОПК-2.3. Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

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

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 узловые механизмы теории функциональных систем, системную организацию гомеостатического уровня, поведения и организации интегративных функций организма.

– Научиться выстраивать схемы управления или регулирования биологических процессов.

## **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 1, зачет.

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

Специальные компетенции для освоения дисциплины не предусмотрены.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

- лекции: 8 ч.;
- семинарские занятия: 18 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. Основные положения теории функциональных систем.

Узловые механизмы теории функциональных систем. Основные свойства функциональных систем. Самоорганизация. Саморегуляция. Системообразующая роль результата. Изоморфизм функциональных систем. Голографический принцип построения функциональных систем. Информационные свойства функциональных систем. Консерватизм и пластичность функциональных систем. Системное квантование жизнедеятельности. Системогенез: пренатальный, постнатальный. «Системокванты» системогенеза.

Тема 2. Функциональные системы гомеостатического уровня.

Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма клеточного состава крови. Функциональная система, обеспечивающая оптимальный для метаболизма объем циркулирующей крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма уровня рН в организме. Функциональная система поддержания оптимального уровня глюкозы в крови. Функциональная система обеспечения оптимального уровня кровяного давления. Функциональная система поддержания оптимальных величин дыхательных показателей. Функциональная система, определяющая оптимальный для метаболизма уровень питательных веществ. Функциональная система поддержания оптимальной температуры тела. Функциональная система, определяющая оптимальный для метаболизма уровень осмотического давления в организме. Функциональная система выделения. Функциональная система, определяющая половые функции организма. Функциональная система, обеспечивающая оптимальное положение тела в пространстве.

Тема 3. Системная организация поведенческих актов.

Системная организация врожденного и приобретенного поведения. Системная архитектура поведенческих актов. Мотивация, память, эмоции как компоненты системной архитектуры поведенческих актов. Системная организация психической деятельности человека.

Тема 4. Системная организация интегративных функций организма.

Системные механизмы боли. Сон как системный процесс. Системные механизмы трудовой деятельности человека.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения заданий, докладов и презентаций и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### Оценка заданий

При оценивании заданий с использованием схем анализируется способность студента самостоятельно получить правильный результат, последовательность

рассуждений в ходе решения задания. Задания оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». Каждому студенту необходимо выполнить не менее 3-х заданий в течение семинара.

#### Оценка доклада и презентации

Темы докладов студенты выбирают самостоятельно и согласуют их с преподавателем. При выборе тем студенты ориентируются с планом семинаров, представленным. При оценивании доклада и презентации учитываются:

- 1) Полнота освещения вопроса;
  - 2) Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях (например «Успехи физиологических наук»);
  - 3) Свободное владение материалом;
  - 4) Соответствие презентации тексту доклада и ее наглядность;
- Доклады и презентации оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено».

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

Зачет в первом семестре проводится в устной форме по билетам.

Билет содержит 2 теоретических вопроса. Продолжительность зачета 1,5 часа.

#### Примерный перечень теоретических вопросов

1. История развития рефлексорной теории
2. Критические аспекты рефлексорной теории
3. Предпосылки создания теории функциональных систем
4. Результат действия – объективный ведущий показатель деятельности функциональных систем
5. Саморегуляция – принцип динамической организации функциональных систем
6. Изоморфизм функциональных систем различного уровня
7. Голографический принцип отражения свойств целостной функциональной системы в деятельности составляющих ее отдельных элементов
8. Мобилизация результатом деятельности отдельных органов и тканей в целостную организацию функциональной системы
9. Взаимосодействие элементов в достижении конечных приспособительных результатов функциональных систем
10. Консерватизм и пластичность функциональных систем
11. Взаимодействие функциональных систем в целом организме
12. Системогенез. Пренатальный, постнатальный, возрастной системогенез.
13. Особенности функциональных систем гомеостатического уровня.
14. Функциональные системы как единицы интегративной деятельности организма
15. Рефлексорная теория и теория функциональных систем
16. Системная саморегуляция поведения
17. Системное «квантование» поведения
18. Рефлекс и системная организация поведения
19. «Квантовый» анализ соматовегетативного обеспечения результативной производственной деятельности
20. Использование принципа системного «квантования» поведения для оценки функционального состояния организма человека в процессе производственной деятельности
21. Системная архитектура поведенческих актов. Доминирующая мотивация как компонент афферентного синтеза
22. Пластичность доминирующей мотивации
23. Нейропептиды в системной организации мотивации
24. Молекулярные механизмы памяти в системной организации поведенческих актов
25. Системные механизмы акцептора результатов действия
26. Системные механизмы эфферентного синтеза

27. История развития представлений о функциях подкрепления
28. Функциональная взаимосвязь между подкреплением и обучением
29. Эмоции в системной организации поведенческих актов.
30. Нейрональное обеспечение поведения в изменяющейся среде
31. Молекулярные механизмы интегративной деятельности нейронов
32. Системогенез поведенческого акта
33. Системогенез группового поведения

Результаты зачета определяются оценкой «Зачтено», «Не зачтено»

### 11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=18915>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

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

а) основная литература:

1. Алипов Н.Н. Основы медицинской физиологии. Учебное пособие. М.: «Практика». 2012. <http://sun.tsu.ru/limit/2017/000554726/000554726.pdf>
2. Смит К.Ю.М. Биология сенсорных систем. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

б) дополнительная литература:

1. Нормальная физиология. Курс физиологии функциональных систем. Под ред. К.В.Судакова – М.:МИА, 1999.
2. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2012.
3. Физиология человека: Атлас динамических схем/ К.В.Судаков, В.В.Андрианов и др., М.:Изд-во ГЕОТАР-Медиа. 2009.

в) ресурсы сети Интернет:

- <http://edu.grsu.by/physiology/>
- 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 On-eNote, 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**

Вымятина Зоя Кузьминична, к.б.н., доцент, кафедра физиологии человека и животных, доцент

Томова Татьяна Александровна, к.б.н., доцент, кафедра физиологии человека и животных, доцент