



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра Физиологии и психофизиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета



«24» 03 2023 г.

### Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины: Б1.В.4 «Введение в теорию функциональных систем»

Направление подготовки: 06.64.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Психофизиология, физиология регуляторных систем»

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 5 от «24» марта 2023 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8 от «06» марта 2023 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И. Н. Гутник

Иркутск 2023 г.

## Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3 Содержание учебного материала .....	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	11
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
а) основная литература .....	10
б) дополнительная литература .....	10
в) список авторских методических разработок .....	10
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	11
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	12
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	13
6.2. Программное обеспечение .....	13
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	13
VII. Образовательные технологии .....	14
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	16

## I. Цель и задачи дисциплины:

**Цель:** Целью освоения учебной дисциплины является введение в системный подход к анализу динамических самоорганизующихся психофизиологических процессов нервной системы.

**Задачи:**

- Рассмотреть понятие системообразующего фактора.
- Рассмотреть структуру функциональной системы.
- Рассмотреть иерархию функциональных систем.
- Способствовать умению анализировать, систематизировать и сопоставлять теоретические, методологические и экспериментальные исследования.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.4 «Введение в теорию функциональных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Интеграция вегетативных функций», «Патофизиология ЦНС», «Философские концепции естествознания».

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.64.01 «Биология», профиль «Психофизиология, физиология регуляторных систем»:

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ПК-2</i> Способен применять системный подход при исследовании регуляторных функций организма, анализировать полученную информацию, представлять результаты лабораторных медико-биологических исследований</p>	<p><i>ИДК ПК 2.1</i> Знает особенности организации и закономерности функционирования биологических систем разного уровня; принципы организации и иерархию функциональных систем, системы регуляции физиологических процессов, их взаимосвязи на разных уровнях.</p> <p><i>ИДК ПК 2.2</i> Способен самостоятельно провести эксперимент, проанализировать полученную информацию и представить обоснованные выводы.</p>	<p>Знать: строение и функции центральной нервной системы, основные закономерности и принципы формирования функциональных систем организма.</p> <p>Уметь: применять полученные данные в конкретных ситуациях для решения физиологических и профессиональных задач.</p> <p>Владеть: основными навыками применения системного подхода для анализа психофизиологических процессов нервной системы.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 0,61 зачетной единицы, 22 часа на экзамен  
Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 20 часов

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятель- ная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1 Теория систем и биология.	2	1		1	-	-	-	Устный опрос
2	Тема 2. Системообразующий фактор.	2	8		2	2	-	4	Коллоквиум
3	Тема 3. Афферентный синтез.	2	8		2	2	-	4	Коллоквиум
4	Тема 4. Стадия принятия решения и ее нейрофизиологические основы.	2	8		2	2	-	4	Коллоквиум
5	Тема 5. Акцептор результата действия и	2	8		2	2	-	4	Коллоквиум

	программа действия.								
6	Тема 6. Полезный результат и завершение действия системы.	2	8		2	2	-	4	Коллоквиум
7	Тема 7. Динамика развития функциональной системы – норма и патология.	2	9		1	2	-	6	Коллоквиум Доклад
8	Тема 8. Иерархия функциональных систем.	2	11		2	2	1	6	Коллоквиум Доклад
	Итого:		61		14	14	1	32	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 2. Системообразующий фактор.	Подготовка к коллоквиуму	Неделя, семестр		Коллоквиум	Дополнительная 1, 2, 3. Самостоятельный поиск.
2	Тема 3. Афферентный синтез.	Подготовка к коллоквиуму	Неделя, семестр		Коллоквиум	Дополнительная 1, 2, 3. Самостоятельный поиск.
2	Тема 4. Стадия принятия решения и ее нейрофизиологические основы.	Подготовка к коллоквиуму, докладу	Неделя, семестр		Коллоквиум	Дополнительная 1, 2, 3. Самостоятельный поиск.
2	Тема 5. Акцептор результата действия и программа действия.	Подготовка к коллоквиуму, докладу	Неделя, семестр		Коллоквиум	Дополнительная 1, 2, 3. Самостоятельный поиск.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 6. Полезный результат и завершение действия системы.	Подготовка к коллоквиуму, докладу	Неделя, семестр		Коллоквиум	Дополнительная 1, 2, 3. Самостоятельный поиск.
2	Тема 7. Динамика развития функциональной системы – норма и патология.	Подготовка к коллоквиуму, докладу	Неделя, семестр		Коллоквиум Доклад	Дополнительная 1, 2, 3. Самостоятельный поиск.
2	Тема 8. Иерархия функциональных систем.	Подготовка к коллоквиуму, докладу	Неделя, семестр		Коллоквиум Доклад	Дополнительная 1, 2, 3. Самостоятельный поиск.
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 32						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) 10						

### 4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. Теория систем и биология. Понятие системы. Общие положения теории систем. Определение системы, отличие подходов к исследованию конкретной системы органов и системного изучения целостного организма. Основные проблемы и тенденции в развитии системного подхода при изучении целостного организма.

Тема 2. Системообразующий фактор. Механизм формирования функциональной системы. Особенности целенаправленного поведения животных и человека. Необходимый полезный результат как системообразующий фактор. Этапы формирования функциональной системы. Взаимодействие и взаимосоддействие компонентов функциональной системы для получения полезного результата. Изоморфность системообразующего фактора.

Тема 3. Аfferентный синтез. Роль afferентных сигналов в работе нервной системы. Экстероцептивные и интероцептивные сигналы. Мотивации и поддержание гомеостаза. Механизм формирования мотиваций. Сложные мотивации человека. Эмоциональная составляющая мотивированного поведения. Обстановочная и пусковая afferентация. Роль теменной ассоциативной коры в полимодальной интеграции afferентных сигналов. Роль памяти в выборе вариантов поведения, при определенных состояниях afferентного синтеза.

Тема 4. Стадия принятия решения и ее нейрофизиологические основы. Основные принципы взаимодействия нервных элементов. Нервные ансамбли и нейронные сети. Ограничение степеней свободы нейрона – основной механизм формирования функциональной системы. Синаптические контакты и механизмы регуляции их активности.

Тема 5. Акцептор результата действия и программа действия. Нервная модель будущего результата действия функциональной системы, как комплекс необходимых afferентных сигналов. Принципиальное отличие теории функциональных систем от рефлекторной теории И.П. Павлова. Формирование программы поведения для достижения полезного результата. Моторная кора и кратковременные программы поведения. Развитие лобной ассоциативной коры как основа для усложнения целенаправленного поведения. Модель поведения и долгосрочные программы.

Тема 6. Полезный результат и завершение действия системы. Оценка результата действия конкретной функциональной системы. Механизм обратной связи в биологических системах. Достаточность и недостаточность результата. Прекращение деятельности функциональной системы в результате снятия

ограничений степеней свободы нейронов при достижении необходимого полезного результата.

Тема 7. Динамика развития функциональной системы – норма и патология. Модификация нервной системы при отсутствии планируемого полезного результата. Неспецифические механизмы разрушения функциональной системы при невозможности получения полезного результата. Стресс реакция. Трансформация функциональной системы в патологическую. Патологическая система как адаптивный механизм к нарушениям в работе отдельных органов и систем органов. Порочный патологический круг.

Тема 8. Иерархия функциональных систем. Сложная функциональная система целенаправленного поведения и ее архитектура. Компоненты сложной функциональной системы, обеспечивающие кратковременные и долговременные сопутствующие регуляторные воздействия на организм. Подчиненность «низших» процессов «высшим». Многоцелевое поведение человека и иерархия приоритетов. Роль лобной ассоциативной коры в выстраивании иерархии функциональных систем.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
2	Тема 2	Системообразующий фактор.	2		Коллоквиум	<b>ПК-2</b> <i>ИДК ПК 2.1</i>
3	Тема 3	Афферентный синтез.	2		Коллоквиум	<b>ПК-2</b> <i>ИДК ПК 2.1</i>
4	Тема 4	Стадия принятия решения и ее нейрофизиологические основы.	2		Коллоквиум	<b>ПК-2</b> <i>ИДК ПК 2.1</i>
5	Тема 5	Акцептор результата действия и программа действия.	2		Коллоквиум	<b>ПК-2</b> <i>ИДК ПК 2.1</i>
6	Тема 6	Полезный результат и завершение действия системы.	2		Коллоквиум	<b>ПК-2</b> <i>ИДК ПК 2.1</i>
7	Тема 7	Динамика развития функциональной системы – норма и патология.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-2</b> <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
8	Тема 8		2		Коллоквиум	<b>ПК-2</b>

		Иерархия функциональных систем.			Доклад	<i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
--	--	---------------------------------	--	--	--------	--

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Тема 2. Эволюция нервной системы.	Изучить теоретический материал. Провести сравнение с результатами своей научной работы. Подготовить доклад	ПК-2	<i>ИДК ПК 1.2</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
2	Тема 3. Общее строение спинного мозга.	Изучить теоретический материал. Провести сравнение с результатами своей научной работы. Подготовить доклад	ПК-2	<i>ИДК ПК 1.2</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Введение в теорию функциональных систем» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.
- Подготовка к коллоквиуму состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (ответы на вопросы и т.д.).
- подготовка докладов.
- подготовка к экзамену.

*Устный доклад* – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Критерии оценивания устного доклада:

- Оценка «отлично». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, соблюдая основные правила культуры речи. Доклад сопровождается презентацией, которая отражает основные положения доклада, презентация составлена грамотно с соблюдением общих требований, правил шрифтового оформления, подачи графического материала, имеются ссылки на приведенные фото, рисунки, схемы и т.д., приводится список использованной литературы. При обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.

- Оценка «хорошо». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Презентация не в полной степени соответствует общим требованиям. Ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «удовлетворительно». Тема раскрыта не полно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, студент показывает поверхностные знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно». Тема доклада не раскрыта, скудный объем приведенных материалов; презентация отсутствует. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):** не предусмотрены учебным планом.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) литература

1. Данилова, Н. Н. Психофизиология: учебник / Н. Н. Данилова. - Москва : Аспект Пресс, 2012. - 369 с. ; есть. - Режим доступа: ЭБС "Рукопт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-7567-0220-0+
2. Физиология высшей нервной деятельности [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Биология" / В. В. Шульговский. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2014. - 384 с. - ISBN 978-5-4468-0356-9 : 5 экз.+
3. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: «Медицина», 1975.- 448 с. 4 экз.+
4. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем. М., Наука. — 1980. 3 экз.+
5. Основы физиологии функциональных систем [Текст] : научное издание / К. В. Судаков [и др.] ; ред. К. В. Судаков. - М. : Медицина, 1983. - 272 с. 7 экз.+
6. Физиология функциональных систем: учеб. пособие / Ред. К. В. Судаков. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 1997. - 516 с. - ISBN 574300210X : 26.50 р., 100.00 р. 74 экз.+

### в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
2. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
3. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
4. Научно-популярный сайт Физиология и анатомия, <http://www.fiziolog.isu.ru/>
5. ООО «Издательство Лань», <http://e.lanbook.com/>
6. ЦКБ «Бибком», <http://rucont.ru/>
7. ООО «Айбукс», <http://ibooks.ru>
8. ООО «РУНЭБ», <http://elibrary.ru/>
9. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 10 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS521P учебно-наглядными пособиями: презентации по темам программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo P580, проектор BenQ MS521P.

### 6.2. Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен на сайте ФГБОУ ВО «ИГУ» в разделе «Сведения об образовательной организации» <http://isu.ru/sveden/objects/index.html>, на странице отдела лицензирования, аккредитации и методического обеспечения <http://isu.ru/ru/about/license/index.html> и в справках «Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы», являющихся Приложением к ОПОП.

### 6.3. Технические и электронные средства:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 100 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Физиология человека и животных»: проектор Epson EB-X05, портативный компьютер ASUS, экран Digis; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические

иллюстрации по дисциплине «Физиология человека и животных» в количестве 218 шт., презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения лабораторных занятий, оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 30 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, экран ScreenMedia, доска аудиторная меловая, магнитная.

Оборудование и приборы: станок для изготовления микроэлектродов - 1 шт., электростимулятор ЭСЛ-1 - 1 шт., тензоусилитель Топаз - 6 шт., электроэнцефалограф МЕДИКОР - 1 шт., электрокардиограф ЭКТ1-ОЗМ2 - 1 шт., бинориметр - 1 шт., электрокимограф - 1 шт., аудиотестер АТ-1-5 - 2 шт., медицинские весы, медицинский ростомер; приспособление для измерения кожно-жировой складки; сухой спирометр; кистевой динамометр; аппарат для измерения артериального давления; периметр Форстера; тесты для определения силы аккомодации глаза; плетизмограф; гемометр Сали, прибор Панченкова, счетная камера Горяева, камертон; прибор для предъявления кольцевых изображений.

*Специальные помещения:*

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.

Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.; Моноблок IRU T2105P – 2 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

*Специальные помещения:*

Учебный компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы. Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 6 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок LG - 6 шт., Монитор LG - 6 шт., Сканнер ScanJet 3800 - (1 шт., Колоники Genius - 1 шт., Принтер Cannon – 1 шт, Принтер HP LaserJet1000S - 1 шт. с неограниченным доступом к сети Интернет.

*Специальные помещения:*

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Аудитория оборудована: специализированной мебелью на 8 посадочных мест; Шкаф металлический - 2 шт., шкаф деревянный – 2 шт, Электростимулятор ЭСЛ-2 - 2 шт., Осциллограф 8и канальный С1-69, С1-74 – 2 шт., Полуавтоматический МЭ – 1 шт., Презентации по всем темам курса.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для освоения дисциплины «Введение в теорию функциональных систем» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями

информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Проблемная лекция*. В отличие от содержания информационной лекции, которое предлагается преподавателем в виде известного, подлежащего лишь запоминанию материала, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для обучающихся. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что познания обучающегося приближаются к поисковой, исследовательской деятельности. Здесь участвуют мышление обучающегося и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

- *Лекция-беседа*. Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование*. Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Экология микроорганизмов» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума также проверяются рефераты, другие письменные работы студентов, проводится заслушивание докладов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии*. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Экология микроорганизмов» используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### *Оценочные материалы для входного контроля*

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется собеседование. В процессе собеседования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине «Введение в теорию функциональных систем» определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

***Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета***

В рамках дисциплины

используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- коллоквиум;
- доклад;
- контроль самостоятельной работы.

Оценочные вопросы для входного контроля.

1. Этапы развития центральной нервной системы.
2. Общие принципы координации деятельности центральной нервной системы.
3. Основные механизмы работы мозга с позиций теории высшей нервной деятельности.
4. Общее строение нервной системы человека.
5. Морфология головного и спинного мозга.
6. Вегетативная нервная система и другие образования периферической нервной системы.
7. Взаимосвязь между строением нейрона и его функциями.
8. Типы нейронов, локализация нейронов в структуре мозга и теле человека.
9. Строение и функции синапсов.
10. Нейронные сети.
11. Рецепторные клетки, их типы.
12. Принцип доминанты, принцип воронки, принцип параллельного пути.
13. Анализаторы и их общая характеристика.
14. Эндокринная система: строение и функции.
15. Гормоны и характер их действия.

Фонд оценочных средств включает:

- тематика и материалы заданий,
- тематика и вопросы к коллоквиумам,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)
- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

**Демонстрационные варианты тестов для текущего контроля**

Форма промежуточной аттестации - **экзамен**. Система оценок: пятибалльная. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность компетенции ПК-2 заявленной в п. III.

**Темы докладов**

1. Интегративная деятельность мозга и высшая нервная деятельность.
2. Развитие рефлексорной концепции функционирования нервной системы И.М. Сеченовым, И.П. Павловым.

3. Методологические и теоретические инновации XX века в понимании механизмов функционирования нервной системы.
4. Функциональная структура поведенческого акта (П.К. Анохин).
5. Асимметрия как принцип организации нервной системы.
6. Общая характеристика функциональных состояний. Виды функциональных состояний.
7. Роль вегетативной нервной системы в регуляции функциональных состояний.
8. Роль эндокринной системы в повышении эффективности функциональных состояний и поддержания гомеостаза.

### Примерный список вопросов к экзамену

Эмоциональные состояния и их регуляция.  
Общие принципы организации управляющих систем.  
Энергетическое и мотивационное обеспечение функционирования головного мозга.  
Информационное обеспечение функционирования головного мозга.  
Принятие решений и их исполнения.  
Память, ее нейрофизиологические механизмы и роль в научении.  
Общая характеристика функциональной системы.  
Противоречия «условно-рефлекторной теории» и «теории функциональных систем».  
Взаимоотношения разноуровневых функциональных систем.

Разработчики:

\_\_\_\_\_   
(подпись)

профессор И. Н. Гутник

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.64.01 «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры Физиологии и психофизиологии «06» марта 2023 г. Протокол № 8

Зав. Кафедрой \_\_\_\_\_  И. Н. Гутник

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*