



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра физиологии и психофизиологии

УТВЕРЖДАЮ  
Биолого-почвенный факультет  
Декан биолого-почвенного факультета  
А. Н. Матвеев  
«30» августа 2022 г.

### Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины: Б1.В.6 «Методы физиологического эксперимента».

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Физиология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

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

Согласовано с УМК биолого-почвенного  
факультета  
Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 12  
От «28» 06 2022г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Н. Гутник

Иркутск 2022 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 .....	7
4.3 Содержание учебного материала .....	8
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	9
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	10
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	10
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
а) перечень литературы .....	10
б) периодические издания .....	11
в) список авторских методических разработок .....	11
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	11
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	11
6.2. Программное обеспечение .....	12
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	12
VII. Образовательные технологии .....	13
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	14

## I. Цель и задачи дисциплины:

**Цель:** сформировать знания о современных методах физиологических исследований; о возможностях использования различных физиологических методов в условиях нормы и при патологических состояниях.

### **Задачи:**

1. Сформировать у студентов представление о современном уровне физиологических методов исследования
2. Рассмотреть возможности использования различных физиологических методов с целью выполнения исследований на различных уровнях (от субклеточного до организменного).
3. Подготовить студентов к применению полученных знаний при осуществлении конкретного физиологического исследования.
4. Привить студентам навыки самостоятельной работы.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.6 «Методы физиологического эксперимента» относится к формируемой части программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Общая и неорганическая химия»; «Органическая химия»; «Биология человека»; «Цитология»; «Гистология»; «Биохимия»; «Физика», «Экспериментальная хирургия», «Физико-химические методы в биологии».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Основы патофизиологии»; «Нейробиология»; «Физиология сенсорных систем»; «Клиническая биохимия»; «Оценка функционального состояния организма человека»; «Большой практикум по профилю», выполнение ВКР.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<b>ПК-1</b> Способен применять на практике основные методы физиологических исследований биологических объектов, выбирать методы исследования адекватные поставленным задачам	<i>ИДК ПК 1.1</i>	Знать: о достижениях и возможностях современной физиологии в плане решения конкретных экспериментальных задач; об уровне развития современной экспериментальной физиологической техники. Уметь: ориентироваться в учебной литературе при самостоятельной подготовке к занятиям; анализировать и оформлять полученные в ходе эксперимента результаты; обобщать и
	<i>ИДК ПК 1.2</i>	
	Знает основные методы физиологических исследований биологических объектов Владеет методами функциональной диагностики организма; культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом	

	фактов и теоретических положений.	делать выводы в итоге поставленного эксперимента. Владеть: основными методиками физиологических исследований биологических объектов, умением применять на практике полученные теоретические знания.
--	-----------------------------------	--

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 0,72 зачетной единицы, 26 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 13 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			Самостоятельн ая работа		
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Тема 1. История развития методов физиологических исследований.	6	2		2					Устный отчет
2	Тема 2. Основы клинической биохимии.	6	5		3	2				Устный отчет
3	Тема 3. Процессы пероксидации в биологических субстратах.	6	5		3	2				Устный отчет
4	Тема 4. Иммуноферментные методы анализа.	6	5		3	2				Устный отчет
5	Тема 5. Микроэлементы и их роль в поддержании гомеостаза организма.	6	2		2					Устный отчет

<b>6</b>	Тема 6. Структурно-функциональная организация системы нейро-эндокринной регуляции.	6	5		2	1		2	Реферат
<b>7</b>	Тема 7. Методы молекулярной биологии. ПЦР методика.	6	4		3	1			Устный отчет
<b>8</b>	Тема 8. Исследование энергетического обмена.	6	6		2	2		2	Отчет
<b>9</b>	Тема 9. Электрофизиологические методы исследования.	6	12		2	10			Отчет
<b>10</b>	Тема 10. Электрокардиография.	6	6		2	4			Отчет
<b>11</b>	Тема 11. Миография и реография.	6	4		2			2	Устный отчет
<b>12</b>	Тема 12. Электроэнцефалография.	6	6		4	2			Отчет
<b>13</b>	Тема 13. Психофизиологические исследования.	6	8		2	6			Отчет
	Итого:		70		32	32		6	

#### 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.)		
6	Тема 6. Структурно-функциональная организация системы нейро-эндокринной регуляции..	Подготовка отчета	неделя	2	Отчет	Основная литература 1,2 Дополнительная 3.
6	Тема 8. Исследование энергетического обмена.	Подготовка отчета	неделя	2	Отчет	Основная литература 1,2 Дополнительная 3.
6	Тема 11. Миография и реография.	Подготовка отчета	неделя	2	Отчет	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 3.
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 6						

### 4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. История развития методов физиологических исследований.

Методологическая основа физиологии. Острый и хронический эксперимент. Разработка методов графической регистрации физиологических функций. Физика и физиология. Исследование биоэлектрических процессов. Физиология и медицина. Физиология и моделирование функций органов. Развитие функциональных методов исследования.

Тема 2. Основы клинической биохимии.

Значение биохимии в развитии медико-биологических наук. Качественные и количественные биохимические методы. Фотометрические методы исследования. Абсорбционный метод анализа. Нефелометрический метод анализа. Турбидиметрический метод анализа. Флуориметрический метод анализа. Рефлектометрический метод анализа. Хемилюминесцентный анализ.

Тема 3. Процессы пероксидации в биологических субстратах. Значение в диагностике и лечении заболеваний человека. Антиоксиданты в биологических субстратах. Значение в диагностике и лечении заболеваний человека.

Тема 4. Иммуноферментные методы анализа. Компоненты иммуноферментного анализа – иммунная реакция и ферментативная реакция. Метод колориметрии – суть и принцип. Прямой иммуноферментный анализ – этапы проведения. Непрямой иммуноферментный анализ – этапы проведения.

Тема 5. Микроэлементы и их роль в поддержании гомеостаза организма в условиях неблагоприятного прессинга окружающей среды обитания.

Тема 6. Структурно-функциональная организация системы нейро-эндокринной регуляции, ее роль в формировании общего адаптационного синдрома. Функциональные пробы в эндокринологии, их роль в диагностике и контроля лечения заболеваний эндокринной системы.

Тема 7. Методы молекулярной биологии. ПЦР методика. Этапы молекулярно-генетических исследований. Базовые методы. Основные достоинства метода ПЦР. Стадии ПЦР. Компоненты реакции. Организация технологического процесса. Анализ результатов ПЦР

Тема 8. Исследование энергетического обмена. Прямая и не прямая калориметрия.

Тема 9. Электрофизиологические методы исследования. Методы стимуляции и регистрации. Электроды для стимуляции и регистрации. Микроэлектродная техника. Регистрация биопотенциалов. Регистрация мышечных сокращений.

Тема 10. Электрокардиография. Методы снятия ЭКГ. Анализ ЭКГ. Функциональные пробы. Кардиоинтервалометрия.

Тема 11. Миография и реография. Стимуляция и регистрация сократительной функции мышц. Исследования пульсовых колебаний кровенаполнения сосудов.

Тема 12. Электроэнцефалография. Биологические ритмы и вызванная активность головного мозга. Регистрация и анализ ЭЭГ

Тема 13. Психофизиологические исследования. Структура сенсомоторной реакции. Интеграция сенсорных и моторных компонентов рефлекторной деятельности. Снятие показателей и анализ простых и сложных сенсомоторных реакций.



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

№ п/п	№ 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
1	Тема 2	Основы клинической биохимии	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
2	Тема 3	Процессы пероксидации в биологических субстратах.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
3	Тема 4	Иммуноферментные методы анализа.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
4	Тема 6	Структурно-функциональная организация системы нейро-эндокринной регуляции.	1		Реферат	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
5	Тема 7	Методы молекулярной биологии. ПЦР методика.	1		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
6	Тема 8	Влияние гормонов на энергетический обмен.	2		Отчет	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
7	Тема 9	Электростимуляция и регистрация силы сокращения скелетных мышц.	2		Отчет	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
		Потенциал покоя и потенциал действия	2		Отчет	
		Проведение возбуждения по нерву	2		Отчет	
		Центральное и периферическое торможение.	2		Отчет	
		Зависимость типа сокращения мышцы от частоты стимуляции.	2		Отчет	
8	Тема 10	Регистрация ЭКГ..	2		Отчет	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
		Кардиоинтервалометрия. Определение вегетативного тонуса, уровня напряженности регуляторных систем.	2		Отчет	
9	Тема 12	Регистрация ЭЭГ. Основные ритмы.	2		Отчет	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
10	Тема 13	Проста сенсомоторная реакция	2		Отчет	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
		Сложная сенсомоторная реакция	2		Отчет	
		Трех уровневая	2		Отчет	

	сенсомоторная реакция			
--	-----------------------	--	--	--

#### 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 8. Исследование энергетического обмена.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Классические методы исследования энергетического обмена».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.</i>

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

Для успешного овладения знаниями по современным методам физиологического эксперимента, предусмотренными учебной программой, необходимо подобрать учебную и учебно-научную литературу, список которой содержится в программе.

Специфической чертой изучения данного курса является то, что приобретение знаний невозможно без базовой естественнонаучной подготовки: необходимы знания в области общей биологии, общей анатомии человека и гистологии.

Основными формами обучения по курсу являются лекции, практические занятия и внеаудиторная самостоятельная работа студентов.

На лекциях рассматривается общая методология и конкретные методы исследования различных функций организма, используются презентации, позволяющие наглядно представить изучаемый материал и облегчить усвоение знаний по изучаемой дисциплине. Практические занятия позволяют закрепить теоретический материал и получить практические навыки в применении различных методов исследования.

Часть практических занятий осуществляется при помощи виртуального проведения эксперимента (компьютерная программа «Виртуальная физиология»). Все необходимые теоретические материалы и практические задания представлены в программе. По результатам виртуального эксперимента студенты самостоятельно проводят анализ, составляют отчеты и защищают их.

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

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) литература

1. Большой практикум по физиологии человека и животных : учеб. пособие для студ. : В 2 т. / А. Д. Ноздрачев [и др.] ; ред. А. Д. Ноздрачев. - М. : Академия, 2007 - . - 22 см. - (Высшее профессиональное образование: Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-3108-8. Т.1 : Физиология нервной, мышечной и сенсорных систем. - 2007. - 599 с. : ил. - Библиогр.: с. 588-589. - ISBN 978-5-7695-3109-5 : 546.06 p.+

2. Большой практикум по физиологии : учеб. пособие для студ. медвузов / А. Г. Камкин [и др.] ; Ред. А. Г. Камкин. - М. : Академия, 2007. - 442 с. (12 экз.)+

3. Мурик, Сергей Эдуардович. Методы регистрации электрических потенциалов в биологии и медицине : учеб. пособие : в 2 ч./ С. Э. Мурик, В. А. Семибратова, А. А. Черных ;

рец.: Н. Ю. Копылова, А. Г. Ченский ; Иркутский гос. ун-т Ч. 1 : Анализ биопотенциалов в среде визуального программирования LABVIEW. -2013. -95 с. (23 экз.)+

4. Шульговский В. В. Физиология высшей нервной деятельности : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Биология"/ В. В. Шульговский. -3-е изд., перераб.. -М.: Академия, 2014. -384 с (4 экз.)+

5. Ноздрачев А. Д. Экспериментальная хирургия лабораторных животных : Учеб. пособие/ А. Д. Ноздрачев, Е. Л. Поляков, В. А. Багаев. -СПб.: Лань, 2007. -255 с. (10 экз.)+

6. Нормальная физиология : учеб. пособие: В 3 т. / В. Н. Яковлев [и др.] ; ред. В. Н. Яковлев. - М. : Академия, 2006 - . - 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Медицина). - ISSN 5-7695-2669-6. **Т.1** : Общая физиология. - 2006. - 239 с. - Библиогр.: с. 234-235. - ISBN 5-7695-2668-8 : 175.96 p., 162.03 p. 8экз +

7. Нормальная физиология : учеб. пособие: В 3 т. / В. Н. Яковлев [и др.] ; ред. В. Н. Яковлев. - М. : Академия, 2006 - . - 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Медицина). - ISSN 5-7695-2669-6. **Т.2** : Частная физиология. - 2006. - 287 с. - Библиогр.: с. 280-281. - ISBN 5-7695-2458-8 : 216.82 p., 199.65 p. 8 экз.+

#### **б) периодические издания нет**

#### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научно-популярный сайт Физиология и анатомия, <http://www.fiziolog.isu.ru/>
2. Нормальная физиология, [www.visma.ac.ru/~nphys](http://www.visma.ac.ru/~nphys)
3. Научно-популярный сайт всё о физиологии человека, <http://www.fiziolog.ru>
4. ООО «Издательство Лань», <http://e.lanbook.com/>
5. ЦКБ «Бибком», <http://rucont.ru/>
6. ООО «Айбукс», <http://ibooks.ru>
7. ООО «РУНЭБ», <http://elibrary.ru/>
8. ООО «Электронное издательство Юрайт», <http://biblio-online.ru/>
9. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России", <http://online.sagepub.com>

## **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 П580, проектор BenQ MS521P.

### **6.2. Программное обеспечение:**

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

### **6.3. Технические и электронные средства:**

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 блокAthlon 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 - 6шт., Сканнер ScanJet 3800 - (1шт., Колонки Genius - 1шт., Принтер Cannon – 1 шт, Принтер HP LaserJet1000S - 1шт. 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 каналный С1-69, С1-74 – 2 шт., Полуавтоматический МЭ – 1 шт.,

Полуавтоматический МЭ -4 – 1 шт., Крет УФУ – 1 шт., Крет электрофицированный - 1 шт., Насос вакуумный – 1 шт., Стол операционный - 1 шт., Вакуумный насос – 1 шт., Крет УФУ-БК – 1 шт., Осцеллограф - 1шт., Электростимулятор – 1 шт., Холодильник Свияга – 1 шт., Сканер LG - 1шт., наглядные пособия (таблицы) – 205 шт., препараты по анатомии (кости) = 45 шт. , препараты по гистологии и БИР (лотки) = 45 шт., атласы по анатомии – 10 шт., наглядные пособия-муляжи – 11 шт., муляж тела человека – 1 шт., Скелет человека – 1 шт.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Методы физиологических исследований» 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 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 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 текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета*

В рамках дисциплины используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- отчеты;
- коллоквиум;
- реферат;
- компьютерные модели экспериментальных работ;
- контроль самостоятельной работы.

Фонд оценочных средств включает:

- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-1 (см. п.

Ш)

### **Примерный список вопросов к экзамену**

1. Понятие гомеостаза. Методы исследования гомеостаза.
2. Форменные элементы крови. Подсчет эритроцитов.
2. Подсчет лейкоцитов.
3. Методика определения содержания гемоглобина в крови. Вычисление цветного показателя.
4. Определение группы крови. Определение резус-фактора.
5. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ).
6. Гемолиз и его виды. Резистентность эритроцитов. Изотонические, гипо-, гипертонические и физиологические растворы.
7. Методы исследования сердца.
8. Механическая работа и электрические процессы в сердце.
9. Методика воспроизведения экстрасистолы.
10. Методика электрокардиографии (запись и анализ электрокардиограммы).
11. Методы изучения сосудистой системы.
12. Определение артериального давления у человека и животного.
13. Определение жизненной емкости легких и легочных объемов.
14. Определение расхода энергии по методу Дугласа-Холдена.

15. Методы исследования баланса вегетативной регуляции.
16. Методика прямого исследования мышечного сокращения, влияния различных факторов на мышечное сокращение.
17. Методика определения различных видов тетануса.
18. Методики изучения функций возбудимых тканей.
19. Методы исследования возбудимости нервной ткани.
20. Исследование скорости проведения возбуждения, зависимости скорости проведения от строения нерва.
21. Влияние химических и физических факторов на параметры процесса возбуждения нервного волокна.
22. Методика и правила выработки условных рефлексов.
23. Методики применяемые для изучения функций мозга.
24. Исследование зрительной системы.
25. Миография.
26. Окулография.
27. Иммуноферментные методы анализа.
28. Функциональные пробы в эндокринологии.
29. Методы регистрации ЭЭГ.
30. Фоновая активность и вызванные потенциалы.
31. Метод внутриклеточной регистрации потенциалов нервной клетки.
32. Метод регистрации импульсной активности нервной клетки.
33. Методы электростимуляции.
34. Острый и хронический эксперимент.
35. Метод наблюдения.
36. Томографические методы исследования.
37. Качественные и количественные результаты эксперимента.
38. ПЦР методика.
39. Психогенетические исследования сенсорного восприятия.
40. Исследование перекисного окисления липидов.

**Разработчики:**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

профессор Гутник И.Н.

Программа составлена в соответствии с требованиями (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры Физиологии и психофизиологии

«28» июня 2022 г. Протокол № 12

Зав. Кафедрой



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