

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
 (ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
 по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 26 » 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»  
 Профиль/программа подготовки «Общая биология и биотехнология»

Уровень высшего образования                      бакалавриат

Форма обучения    очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
5	5/180	36		36	72	Экзамен (36)
Итого	5/180	36		36	72	Экзамен (36)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов целостного комплекса компетенций, знаний и развития системного подхода к оценке структуры и функционирования живых систем. Задачи: 1) знакомство обучающихся с предметом и историей развития физиологии человека; 2) ознакомление обучающихся с физиологией нервной системы; 3) знакомство обучающихся с физиологией внутренних органов человека (пищеварительной, дыхательной, мочеполовой), сосудистой и нервной системами, эндокринным аппаратом; 4) формирование представлений о целостности организма человека, о взаимосвязи всех органов и систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к блоку 1 базовой части подготовки бакалавров направления «Биология».

Необходимыми требованиями к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося для освоения данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей) являются: - представления об основных методах, используемых в современных биологических исследованиях; овладение некоторыми из них;- базовые представления об основных теоретических и прикладных анатомии и физиологии человека.

Пререквизиты дисциплины: «Общая биология», «Общая и неорганическая химия», «Анатомия человека», «Цитология и гистология».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-4	Частичное освоение	Владение знанием механизмов гомеостатической регуляции. Владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем..
ПК-1	Частичное освоение	Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудования для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ
ПК-2	Частичное освоение	Владеть способностью излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты лабораторных биологических исследований

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение. Среда и функциональная активность организма. Воздушные ткани и их свойства.	5	1-2	4		4	8	4/50	
2	Физиология нервной системы.	5	3-4	4		4	8	4/50	
3	Анализаторы. Роль анализаторов в познании окружающего мира.	5	5-6	4		4	8	4/50	Рейтинг-контроль №1
4	Железы внутренней секреции.	5	7-8	4		4	8	4/50	
5	Кровь. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз.	5	9-10	4		4	8	4/50	
6	Сердечно-сосудистая система.	5	11-12	4		4	8	4/50	Рейтинг-контроль №2
7	Дыхание.	5	13-14	4		4	8	4/50	
8	Пищеварительная система.	5	15-16	4		4	8	4/50	
9	Выделение. Физиология кожи. Обмен веществ и энергии.	5	17-18	4		4	8	4/50	Рейтинг-контроль №3
Всего за 5 семестр:		5		36		36	72	36/50	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине		5		36		36	72	36/50	Экзамен

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

**Введение. Среда и функциональная активность организма.** Основные функциональные состояния организма. Понятие о биологических реакциях. Их приспособительное значение для организма. Понятие нормы и патологии. Взаимодействие организма и среды. Адаптация и её биологическое значение.

**Воздушные ткани и их свойства.** Нейрон — структурная и функциональная единица нервной системы. Классификация нейронов по их строению и функции. Структура и функция нервных волокон. Синапсы. Строение синапса. Его пресинаптической и постсинаптической отделы. Синаптическая щель. Различные типы синапсов. Проведение возбуждения в нервно-мышечных синапсах, синапсах центральной и вегетативной нервной системы. Медиаторы. Мышечная ткань. Структурная организация мышц. Сократительные белки мышц. Механизмы мышечного сокращения.

**Физиология нервной системы.** Нервные процессы и их значение для организации деятельности нервной системы. Спинной мозг. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга. Аfferентные, эfferентные и вставочные нейроны, их свойства и принципы организации работы. Функциональное значение различных отделов головного мозга. Вегетативная нервная система. Парасимпатическая и симпатическая нервная система. Особенности ее рефлекторных дуг. Механизм передачи возбуждения в вегетативных ганглиях. Особенности структуры и функции вегетативных волокон. Адаптационно-трофическая роль симпатической нервной системы. Кора больших полушарий головного мозга. Методы исследования функций коры головного мозга. Рефлекс как основной акт нервной деятельности. Высшая нервная деятельность человека.

**Анализаторы.** Роль анализаторов в познании окружающего мира. Зрительный анализатор. Аккомодация, ее механизм. Рефракция глаза и ее нарушения: близорукость, дальнозоркость, астигматизм, сферическая и хроматическая аберрация. Острота зрения. Бинокулярное зрение. Последовательные зрительные образы. Критическая частота мельканий. Слуховой анализатор. Звуковые волны и их характеристика. Периферический отдел слухового анализатора. Функция звукопроводящего аппарата. Внутреннее ухо. Строение улитки. Микроструктура спирального (кортиева) органа. Механизм рецепции звуков разной частоты. Электрические явления в улитке. Современные теории слуха. Обонятельный анализатор. Вкусовой анализатор. Кожный анализатор. Вестибулярный анализатор. Двигательный анализатор. Проводниковый и корковый отделы двигательного анализатора. Его значение в организации двигательного акта.

**Железы внутренней секреции.** Классификация желез организма: внешней секреции, внутренней секреции, смешанной секреции.

**Физиология двигательного аппарата.** Характеристика сократительной функции мышц. Статическая и динамическая работа мышц. Иерархический принцип регуляции работы мышц. Спинальный уровень регуляции. Свойства  $\alpha$  и  $\gamma$  - мотонейронов. Двигательные единицы. Роль ствола головного мозга и мозжечка в регуляции двигательной функции. Двигательная активность организма. Формирование двигательного акта. Гладкие мышцы.

**Кровь.** Значение крови. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз. Транспортная и защитная функции крови. Роль крови в теплорегуляции. Состав и свойства плазмы крови. Форменные элементы крови. Иммуные свойства крови. Понятие иммунитета. Виды иммунитета. Антигены системы АВО. Резус-факторы. Переливание крови. Гистонесовместимость как результат существования тканевых антигенов. Виды тканевых антигенов. Повышенная чувствительность к чужеродным агентам. Аллергия и анафилаксия. Механизмы гемостаза.

**Сердечно-сосудистая система.** Кровеносные системы, принципы их организации и работы у различных групп организмов. Значение и морфофункциональные особенности сердечно-сосудистой системы. Общая схема кровообращения. Особенности микроструктуры сердечной мышцы. Основная и атипичная мускулатура сердца. Проводящая система сердца. Цикл сердечных сокращений. Свойства сердечной мышцы. Внешние проявления деятельности сердца. Тоны сердца. Электрокардиография как метод исследования функциональных свойств сердечной мышцы. Электрокардиограмма. Работа сердца. Показатели работы сердца. Нервно-гуморальная регуляция работы сердца.

**Дыхание.** Газообмен как процесс сопутствующий аэробному дыханию. Внешнее дыхание. Дыхательные движения. Дыхательный цикл. Изменения объема грудной полости при вдохе и выдохе.

Механизм вдоха и выдоха. Газообмен между легкими и кровью. Перенос газов кровью. Роли дыхательной системы в регуляции рН. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Механизмы голосообразования (миоэластическая и нейромоторная теории). Особенности дыхания в различных условиях. Дыхание при мышечной работе. Дыхание в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления.

**Пищеварительная система.** Процесс пищеварения как способ преодоления генетической чужеродности пищевых веществ у гетеротрофных организмов. Пищеварение в различных отделах пищеварительной системы. Всасывательная функция пищеварительного аппарата. Ворсинки как орган всасывания. Процесс всасывания углеводов, жиров и белков. Функции печени, связанные с всасыванием. Двигательная функция пищеварительного аппарата. Регуляция пищеварения.

**Выделение.** Удаление продуктов обмена. Значение процессов выделения. Конечные продукты обмена. Экстраренальные пути выделения продуктов обмена. Процесс мочеобразования и мочевыделения. Нефрон млекопитающих. Кровоснабжение почки. Механизм мочеобразования. Первичная и вторичная моча. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в канальцах. Процессы секреции в эпителии канальцев. Роль почек в обмене воды, регуляции осмотического давления, поддержании активной реакции крови и ее ионного состава. Процесс мочевыделения, факторы, его обуславливающие. Регуляция мочеобразования и мочевыделения. Нервная регуляция мочеобразования. Гуморальная регуляция мочеобразования. Влияние гормонов на процесс мочеобразования. Регуляция выведения мочи.

**Физиология кожи.** Значение наружного покрова тела. Кожа человека. Защитная функция эпидермиса; значение кожного пигмента. Рецепторная функция кожи. Железистый аппарат кожи. Слизистые (апокринные) и сальные (голокринные) железы. Апокринные железы млекопитающих — запаховые и млечные. Лактация. Эккринные железы.

**Обмен веществ и энергии.** Значение обмена веществ. Его основные этапы. Понятие об общем и основном обмене.

### Содержание лабораторных работ по дисциплине

1. Исследование состояния и функций мозжечка.
2. Оценка индивидуальной реактивности вегетативной нервной системы человека на основе результатов функциональных вегетативных проб.
3. Физиология сердечно-сосудистой системы. Аускультация сердца. Исследование свойств пульса методом пальпации. Измерение артериального давления.
4. Расчет показателей работы сердца в покое и при физической работе.
5. Оценка общего анализа крови.
6. Изучение микропрепаратов. Стенка сердца. Проводящая система сердца.
7. Снятие и анализ параметров электрокардиограммы в покое и при физической нагрузке.
8. Анализ раздельного капиллярного кровотока.
9. Железы пищеварительного тракта.
10. Функциональные методы исследования легких.
11. Анатомо-физиологические особенности органов дыхания.
12. Анатомо-физиологические особенности органов выделения.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Физиология человека и животных» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (тема №2, 4, 7);
- Групповая дискуссия (тема №8, 9);
- Технология объяснительно-иллюстративного обучения с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций (темы №1-9).
- Технология коллективного взаимообучения: организация учебной работы студентов в парах, группах при проведении лабораторных работ (темы №1-9).

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

**Тематика рейтинг-контроля.**

*Рейтинг-контроль 1.*

1. Отделы головного и их функции
2. Строение и функции спинного мозга
3. Строение и функции вегетативной нервной системы.
4. Нейрон, его строение и функции. Мембранный потенциал.
5. Потенциал действия нейрона.
6. Нервные волокна. Проведение нервного импульса.
7. Синаптическая передача. Виды синапсов.

*Рейтинг-контроль 2.*

8. Свойства плазмы крови
9. Строение и функции эритроцитов. Группы крови. Резус фактор
10. Строение и функции лейкоцитов.
11. Тромбоциты, строение и свойства.
12. Первичный гемостаз. Система ингибирования свертывания крови.
13. Вторичный гемостаз. Фибринолиз.
14. Строение сердца. Особенности кровоснабжения сердца.
15. Проводящая система сердца, строение и функции. Сердечный ритм.
16. Автоматия сердца. Медленная деполяризация
17. Характеристика электрокардиограммы.

*Рейтинг-контроль 3.*

18. Макроскопическое и микроскопическое строение почек
19. Образование мочи.
20. Регуляция мочеобразования
21. Железы желудочно-кишечного тракта, механизм секреции воды и электролитов

22. Пищеварение в ротовой полости
23. Пищеварение в желудке.
24. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке
25. Два вида пищеварения и всасывание в тонком кишечнике
26. Толстый кишечник
27. Строение и функции печени
28. Регуляция работы желудочно-кишечного тракта
29. Строение легких.
30. Газообмен в легких и тканях
31. Механизм вдоха и выдоха. Регуляция дыхания
32. Дыхательные пути (строение и процессы)

### ***Вопросы к экзамену***

- Отделы головного и их функции
- Строение и функции спинного мозга
- Строение и функции вегетативной нервной системы.
- Нейрон, его строение и функции. Мембранный потенциал.
- Потенциал действия нейрона.
- Нервные волокна. Проведение нервного импульса.
- Синаптическая передача. Виды синапсов.
- Свойства плазмы крови
- Строение и функции эритроцитов. Группы крови. Резус фактор
- Строение и функции лейкоцитов.
- Тромбоциты, строение и свойства.
- Первичный гемостаз. Система ингибирования свертывания крови.
- Вторичный гемостаз. Фибринолиз.
- Строение сердца. Особенности кровоснабжения сердца.
- Проводящая система сердца, строение и функции. Сердечный ритм.
- Автоматия сердца. Медленная деполяризация
- Характеристика электрокардиограммы.
- Макроскопическое и микроскопическое строение почек
- Образование мочи.
- Регуляция мочеобразования
- Железы желудочно-кишечного тракта, механизм секреции воды и электролитов
- Пищеварение в ротовой полости
- Пищеварение в желудке.
- Пищеварение в двенадцатиперстной кишке
- Два вида пищеварения и всасывание в тонком кишечнике
- Толстый кишечник
- Строение и функции печени
- Регуляция работы желудочно-кишечного тракта
- Строение легких.
- Газообмен в легких и тканях
- Механизм вдоха и выдоха. Регуляция дыхания
- Дыхательные пути (строение и процессы)

Газообмен в легких и тканях  
Механизм вдоха и выдоха. Регуляция дыхания  
Дыхательные пути (строение и процессы)

**Самостоятельная работа студентов.** Усвоение курса "Физиология человека и животных" обеспечивается систематической самостоятельной работой студентов в соответствии с содержанием курса. Самостоятельная внеаудиторная работа студентов предусматривает проработку лекционного материала и материала рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторным работам, рейтингам и экзамену.

**Темы для самостоятельного изучения:**

- Понятие о торможении. Его биологическое значение. Механизмы торможения на клеточной мембране. Свойства процесса торможения.
- Электрическая характеристика экстрафузальных мышечных волокон различного типа (мембранный потенциал, потенциал действия, пороговый потенциал, хронаксия, аккомодация, лабильность, скорость проведения возбуждения и др.). Гладкая мышечная ткань и её функциональные особенности.
- Значение нервной системы, ее развитие, методы исследования. Роль И. М. Сеченова и И. П. Павлова в создании материалистических представлений о функциях мозга. Появление в процессе эволюции живых организмов нервной сигнализации. Возникновение материальной основы ее осуществления — нервной системы. Основные этапы развития нервной системы в процессах фило- и онтогенеза.
- Ретикулярная формация, ее структурная организация и функции. История исследования ретикулярной формации. Цитоархитектоника, афферентные и эфферентные связи: ретикулоспинальные, тормозные и облегчающие влияния, гамма-эфференты и регуляция поздних реакций.
- Виды иммунитета. История развития учения об иммунитете.
- Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Интракардиальные рефлексy. Влияние коры головного мозга на функции сердца. Гуморальная регуляция его работы.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ			
		Количество экземпляров библиотеке		Наличие в электронной библиотеке	
1	2	3	4	5	6
Основная литература					
Смольяникова Н.В., <i>Анатомия и физиология : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования</i> / Смольяникова Н.В., Фалина Е.Ф., Сагун В.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 576 с. - ISBN 978-5-9704-2478-0	2013			<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424780.htm">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424780.htm</a>	
Брин В.Б., <i>Нормальная физиология : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-3664-</i>	2016			<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html</a>	
Судаков К.В., <i>Физиология человека: Атлас динамических схем : учебное пособие</i> / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-3234-1	2015			URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432341.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432341.html</a>	
Дополнительная литература					
Теплов В. И., <i>Физиология питания: Учебное пособие для бакалавров</i> / Теплов В. И. - М. : Дашков и К, 2017. - 456 с. - ISBN 978-5-394-02696-6	2017			<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026966.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026966.html</a>	
Смольяникова Н.В., <i>Анатомия и физиология</i>	2018			<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785</a>	

человека : учебник / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фаина, В. А. Сагун. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5014-7			970450147.html
--	--	--	----------------

## 7.2. Периодические издания

Физиология человека. Издательство Наука. Российская академия наук (Москва). Государственный научный центр РФ - Институт медико-биологических проблем РАН (Москва). ISSN печатной версии: 0131-1646.

Экология человека. Издательство федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Северный государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (Архангельске) ISSN печатной версии: 1728-0869.

## 7.3. Интернет-ресурсы

<https://anatomya.ru> Интерактивный атлас систем организма человека

<http://vseobiology.ru/> Биология для студентов.

<http://sbio.info/> Проект «Вся биология»

<http://sciencejournals.ru/journal/chelfiz/> Журнал физиология человека

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа (аудитория № 419 1-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенные мультимедиа-проектором), занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 419 1-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенной необходимым оборудованием. Оборудование: Программно-аппаратный комплексы: Нейрософт, Здоровье-экспресс. Электрокардиографы. Спирометры. Муляжи органов, постоянные и временные микропрепараты, бинокулярные микроскопы, электронные фотографии, презентации, компьютеры.

Рабочую программу составил:

д.б.н., профессор кафедры биологии и экологии Мищенко Н.В.



Рецензент (представитель работодателя)

Ведущий инженер ООО «Экопроект» г. Владимира, к.б.н. Алхутова Е.Ю.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_ БиЭ \_\_\_\_

Протокол № 1 от 26.08.2019 года

Заведующий кафедрой БиЭ Трифонова Т.А.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления \_\_\_\_ 06.03.01 «Биология» \_\_\_\_

Протокол № 1 от 26.08.2019 года

Председатель комиссии

