

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.05.2025 12:00:50  
Уникальный программный ключ:  
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c0db640a0

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры

физиологии

Протокол от «06» июня 2022 г.

№ 9

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.2 Анатомия и физиология человека

ОП.2. Физиология

*(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)*

33.02.01 Фармация

*(код, наименование направления подготовки (специальности))*

Среднее профессиональное образование

*(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))*

Фармацевт

*(квалификация)*

Очная

*(форма(ы) обучения)*

Год набора - 2023

Пермь, 2022 г.

**Автор(ы)–составитель(и):**

д.м.н., доцент, зав. кафедрой физиологии Рудакова И.П.;  
к.б.н., доцент кафедры физиологии Чащина С.В.

Заведующий кафедрой

физиологии

*(наименование кафедры)*

д.м.н., доцент

*(ученая степень и(или) ученое звание)*

Рудакова И.П.

*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	9
5. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины .....	21
6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине .....	21
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	21

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

1.1. Дисциплина ОП.2 анатомия и физиология человека обеспечивает овладение следующими компетенциями:

ОК 02 - осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04 - работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 08 - использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 12 - оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью.

ПК 1.3 - оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента;

ПК 1.11 - соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях;

ПК 2.5 - Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

– сформированы умения:

- ориентироваться в топографии и функциях органов и систем;
- оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

– сформированы знания:

- основные закономерности развития и жизнедеятельности организма;
- строение тканей, органов и систем, их функции;
- законы наследственности и наследственные заболевания;
- правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

## **2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.2 «Анатомия и физиология человека» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 "Фармация", в соответствии с учебным планом изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 84 часов, в том числе: академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 58 часов, из них 22 часа лекций, 36 часов практических занятий; на самостоятельную работу обучающегося - 14 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – экзамен.

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование, разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СР	ПА	
			Л	ПЗ			
<b>Очная форма обучения</b>							
<b>Семестр №1</b>							
Тема 1	Опорно-двигательный аппарат	6	-	4	2		О, Т
Тема 2	Физиология системы крови	6	-	4	2		О, Т
Тема 3	Физиология и анатомия желез внутренней секреции	6	-	4	2		О, Т
Тема 4	Физиология возбудимых тканей	10	4	4	2		О, Т
Тема 5	Строение и функции нейронов и синапсов. Рефлекторная деятельность нервной системы. Торможение в ЦНС.	8	4	4	-		О
Тема 6	Частная анатомия и физиология нервной системы. Вегетативная нервная система	8	2	4	2		О, Т
Тема 7	Физиология сердечно-сосудистой системы	10	4	4	2		О, Т
Тема 8	Физиология системы дыхания и выделения	10	4	4	2		О, Т
Тема 9	Анатомия и физиология органов пищеварения.	8	4	4	-		О, Т
Промежуточная аттестация		12					Экзамен
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	

Примечание: Л- лекции, ПЗ - практические занятия, СР - самостоятельная работа, ПА - промежуточная аттестация; 1 – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т),

#### 3.2 Содержание дисциплины.

##### Тема 1. Опорно-двигательный аппарат.

Плоскости тела человека. Строение кости. Кости туловища, головы, верхних и нижних конечностей. Строение и форма суставов. Суставы головы и позвоночника, верхней и нижней конечности. Значение скелетных мышц. Классификация мышц по их локализации и функциям.

### ***Тема 2. Физиология системы крови.***

Кровь, ее значение, количество и состав. Плазма и ее состав. Онкотическое давление, осмотическое давление. Реакция крови и буферные системы. Эритроциты, их структура и функции. Количество эритроцитов. Гемолиз и его виды. Гемоглобин, его количество, виды соединений.

Лейкоциты, их количество, виды и функции. Лейкоцитарная формула, ее значение. Группы крови и их характеристика. Резус-фактор и его значение.

Система гемостаза и ее значение. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, свертывание крови, механизмы. Противосвертывающая система и ее значение.

### ***Тема 3. Физиология и анатомия желез внутренней секреции.***

Понятие о железах внутренней секреции, гормоны и их роль в организме. Свойства гормонов, их виды и механизм действия. Строение и функции надпочечников, щитовидной, околощитовидных, поджелудочной желез.

Гипофиз, его гормоны. Гипоталамус и его роль в регуляции деятельности гипофиза. Внутренняя и внешняя секреция половых желез.

### ***Тема 4. Физиология возбудимых тканей.***

Понятие возбудимости и возбуждения. Раздражители и их классификация. Меры возбудимости тканей. Биоэлектрические явления в тканях. Основные положения ионно-мембранной теории. Потенциал покоя и потенциал действия, условия их возникновения, механизм, значение. Изменения возбудимости тканей при возбуждении.

Строение нерва. Строение мягкотных и безмякотных нервных волокон, особенности прохождения нервного импульса по ним. Законы проведения возбуждения по нервам. Физиологические свойства скелетных мышц. Электронно-микроскопическое строение мышечного волокна и механизм мышечного сокращения. Одиночные и суммированные мышечные сокращения

### ***Тема 5. Строение и функции нейронов и синапсов. Рефлекторная деятельность нервной системы. Торможение в ЦНС.***

Общий план строения и значение нервной системы. Строение и значение нейронов, их виды. Строение и классификация синапсов, механизм работы возбуждающего и тормозного синапсов, роль медиаторов. Свойства синапсов. Фармакологические воздействия на синаптическую передачу.

Понятие о рефлексе. Классификация и значение рефлексов. Рефлекторная дуга. Характеристика элементов дуги. Принцип обратной связи. Торможение. Понятие о тормозном нейроне. Пресинаптическое, постсинаптическое и пессимальное торможение.

### ***Тема 6. Частная анатомия и физиология нервной системы. Вегетативная нервная система.***

Строение спинного мозга, понятие о белом и сером веществе, сегмент спинного мозга. Передние и задние спинномозговые корешки, строение и значение. Спинномозговые нервы. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга.

Строение и функции продолговатого мозга, варолиева моста, среднего и промежуточного мозга. Роль ретикулярной формации.

Черепно-мозговые нервы. Доли полушарий, основные борозды и извилины. Белое вещество полушарий, виды проводящих путей. Подкорковые ядра и их значение. Строение и функции коры больших полушарий. Мозжечок, его строение и значение.

Значение вегетативной нервной системы. Строение рефлекторной дуги. Парасимпатическая и симпатическая система, их центры, нервы, иннервируемые органы. Особенности передачи импульсов через синапсы вегетативной нервной системы. Характер и механизм влияния ВНС на различные функции и органы. Роль гипоталамуса.

#### ***Тема 7. Физиология сердечно-сосудистой системы.***

Значение кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Строение сердца. Клапанный аппарат. Строение стенки сердца. Кровоснабжение сердца. Сердечный цикл и его фазы. Изменение давления в полостях сердца в разные фазы его деятельности. Показатели сердечной деятельности и методы их оценки. ЭКГ.

Физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия. Проводящая система сердца, роль различных ее отделов. Особенности возбудимости сердечной мышцы и потенциала действия миокарда. Скорость проведения возбуждения по миокарду и проводящей системе сердца, атрио-вентрикулярная задержка. Особенности сократимости миокарда.

Иннервация сердца. Механизмы рефлекторной и гуморальной регуляции работы сердца.

Отделы сосудистой системы. Строение стенок сосудов. Основные артерии и вены тела человека. Факторы, определяющие движение крови по сосудам. Скорость кровотока. Давление крови, факторы его определяющие. Регуляция тонуса сосудов. Механизмы саморегуляции артериального давления.

#### ***Тема 8. Физиология системы дыхания и выделения.***

Строение и значение органов дыхания. Значение и функции воздухоносных путей. Строение легких, ацинус. Этапы дыхания. Рефлекторная дуга дыхательного рефлекса и ее отделы. Механизмы регуляции вдоха и выдоха. Особенности дыхания при мышечной работе, повышенном и пониженном атмосферном давлении.

Значение органов выделения. Строение и функции почки. Нефрон и его строение. Механизмы мочеобразования. Регуляция мочеобразования. Мочевыведение, его регуляция. Гомеостатическая функция почек.

#### ***Тема 9. Анатомия и физиология органов пищеварения.***

Значение процесса пищеварения. Строение пищеварительного тракта. Слюнные железы, состав и значение слюны. Регуляция слюноотделения. Состав желудочного сока и его значение. Регуляция желудочной секреции. Механизм перехода пищи из желудка в кишечник.

Строение и значение двенадцатиперстной кишки в пищеварении. Строение поджелудочной железы, состав и значение поджелудочного сока, регуляция поджелудочной секреции. Строение и функции печени. Долька печени. Состав и значение желчи. Желчеобразование и желчевыведение и их регуляция. Барьерная роль печени. Строение и функции тонкого кишечника. Состав и значение кишечного сока. Всасывание в тонком кишечнике.

Строение толстого кишечника. Кишечный сок, его значение, регуляция секреции. Моторная функция толстого кишечника. Всасывание в толстом кишечнике.

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины ОП.2 Анатомия и физиология человека используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: устный опрос, тестирование.

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Типовые задания:

Тестирование:

Примеры тестовых заданий:

*Выберите один или несколько правильных ответов:*

1. Что такое экзальтация?
  - 1) Фаза потенциала действия
  - 2) Состояние невозбудимости ткани
  - 3) Состояние повышенной возбудимости ткани
2. Как называется разность потенциалов между наружной и внутренней сторонами мембраны в состоянии покоя?
  - 1) Абсолютная рефрактерность
  - 2) Потенциал действия
  - 3) Потенциал покоя
3. Чем характеризуется движение ионов  $K^+$  из клетки?
  - 1) Происходит по градиенту концентрации
  - 2) Происходит против градиента концентрации
  - 3) Требуем затрат энергии
4. Что такое реполяризация мембраны?
  - 1) Уменьшение возбудимости
  - 2) Восстановление заряда мембраны
  - 3) Полная невозбудимость
5. По каким волокнам импульс распространяется с максимальной скоростью?
  - 1) По мышечным
  - 2) По безмиелиновым
  - 3) По миелиновым

Устный опрос

Типовые вопросы:

1. Понятие о железах внутренней секреции, гормоны и их роль в организме.
2. Свойства гормонов, их виды и механизм действия.
3. Строение и функции надпочечников, щитовидной, околотщитовидных, поджелудочной желез.
4. Гипофиз, его гормоны.
5. Гипоталамус и его роль в регуляции деятельности гипофиза.
6. Принцип обратной связи в регуляции работы желез.
7. Внутренняя и внешняя секреция половых желез.

4.1.3 Шкала оценивания для текущего контроля.

*Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:*

«Отлично» 90 - 100% правильных ответов

«Хорошо» 75 - 89% правильных ответов

«Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов

«Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

*Пример типового билета на экзамене:*

Билет № 00.

1. Как называется минимальная сила раздражителя, способная вызвать возбуждение ткани?
  - 1) Возбудимость
  - 2) Рефрактерность
  - 3) Порог раздражения
  - 4) Хронаксия
  
2. Укажите составные части мышечного волокна
  1. Осевой цилиндр
  2. Актиновые нити
  3. Саркоплазматический ретикулум
  4. Перехваты Ранвье
  
3. Из каких элементов состоит синапс?
  1. Пресинаптической мембраны, покрывающей бляшку
  2. Пресинаптической мембраны на клетках органа
  3. Постсинаптической мембраны на клетках органа
  4. Синаптической щели
  
4. Какие виды торможения в ЦНС возникают при участии тормозных синапсов?
  1. Пресинаптическое
  2. Постсинаптическое
  3. Пессимальное
  4. Реципрокное
  
5. Где расположены центры парасимпатической нервной системы?
  1. Во всех сегментах спинного мозга
  2. В крестцовых сегментах спинного мозга
  3. В продолговатом мозге
  4. В среднем мозге
  
6. Какие признаки характерны для безусловных рефлексов?
  1. Сохраняются в течение всей жизни
  2. Центры лежат в коре больших полушарий
  3. Являются приобретенными
  4. Могут появляться и исчезать
  
7. Укажите отделы анализатора
  1. Эфферентный
  2. Нисходящий
  3. Проводниковый
  4. Центральный
  
8. Какие структуры относятся к органу равновесия?
  1. Улитка
  2. Вестибулярный аппарат
  3. Полукружные каналы
  4. Отолитовый аппарат

9. Образование каких соединений необходимо в эритроцитах для выполнения дыхательной функции?

1. Восстановленного гемоглобина
2. Оксигемоглобина
3. Карбоксигемоглобина
4. Карбогемоглобина

10. Какие лейкоциты являются гранулоцитами?

1. Моноциты
2. Базофилы
3. Эозинофилы
4. Лимфоциты

11. На какие функции организма влияют глюкокортикоиды?

1. Кроветворение
2. Минеральный обмен
3. Углеводный обмен
4. Белковый обмен

12. Укажите место выработки вазопрессина.

1. Тимус
2. Аденогипофиз
3. Гипоталамус
4. Нейрогипофиз

13. Где начинается легочный ствол?

1. В правом предсердии
2. В правом желудочке
3. В левом желудочке
4. В легких

14. Какие факторы влияют на силу сердечных сокращений?

1. Сила раздражения
2. Степень растяжения сердечной мышцы
3. Степень наполнения полостей сердца кровью
4. Адреналин и ацетилхолин

15. Где находятся главные сосудистые рефлексогенные зоны?

1. Брюшная аорта
2. Грудная аорта
3. Дуга аорты
4. Каротидный синус

16. Какие вещества входят в состав вторичной мочи?

1. Глюкоза
2. Аминокислоты
3. Мочевина
4. Сульфаты

17. Какие отделы дыхательной системы являются воздухоносными?

1. Полость носа
2. Гортань

3. Бронхи
4. Альвеолы легких

18. Укажите пищеварительные железы.

1. Печень, поджелудочная, слюнные, щитовидная
2. Поджелудочная, щитовидная, слюнные, сальные
3. Слюнные, поджелудочная, печень, желудочные
4. Щитовидная, надпочечники, поджелудочная, желудочные

19. Какие процессы проходят в двенадцатиперстной кишке?

1. Расщепление белков, жиров, углеводов
2. Расщепление желчи
3. Всасывание аминокислот, глюкозы, жирных кислот
4. Образование секрета, энтерогастрина

20. В результате каких процессов увеличивается теплоотдача?

1. Мышечная дрожь
2. Расширение сосудов кожи
3. Расширение сосудов брюшной полости
4. Усиление потоотделения

4.2.3. Шкала оценивания.

*Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:*

«Отлично» 90 - 100% правильных ответов

«Хорошо» 75 - 89% правильных ответов

«Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов

«Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

## **5. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Для организации учебного процесса по дисциплине ОП.2 Анатомия и физиология человека разработаны следующие методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по проведению практических занятий для преподавателей.
2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины, в том числе и для самостоятельной работы обучающихся.

## **6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине**

6.1. Основная литература

1. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология человека : учебник / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - 4-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-6228-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462287.html>. - Режим доступа : по подписке.

2. Митрофаненко, В. П. Основы патологии : учебник / В. П. Митрофаненко, И. В. Алабин. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-7010-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470107.html>. - Режим доступа : по подписке.

3. Пауков, В. С. Основы патологии : учебник / В. С. Пауков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-7246-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472460.html>. - Режим доступа : по подписке.

## 6.2. Дополнительная литература

1. Всемирная организация здравоохранения : сайт. – URL: <https://www.who.int/ru>. – Текст : электронный.
2. Министерство здравоохранения Российской Федерации : сайт. – URL: <https://www.rosminzdrav.ru/>. – Текст : электронный.
3. Роспотребнадзор : сайт. – URL: <https://www.rospotrebnadzor.ru/>. – Текст : электронный.
4. Киберленинка : сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Текст : электронный.

## 7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Кабинет «Анатомия и физиология человека» для проведения лекций и практических занятий с использованием мультимедийного оборудования.

Технические средства обучения:

- мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран),
- компьютерные презентации по всем темам лекционного и практического курсов.

Оборудование кабинета для практических занятий:

- Доска классная.
- Стол и стул для преподавателя.
- Столы и стулья для обучающихся.
- Наглядные средства обучения:
  - набор таблиц по анатомии (по темам);
  - набор микропрепаратов по анатомии;
  - набор барельефов по анатомии (по темам);
  - скелет и набор костей скелета человека;
  - муляжи по темам;
  - наборы мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины.
  - наборы фотоснимков больных с наследственными заболеваниями.
- Лабораторное оборудование:
  - микроскопы;
  - тонометры;
  - фонендоскопы;
  - электрокардиографы;
  - спирометры сухие;
  - динамометры кистевые;
  - молоточки неврологические;
  - секундомеры;
  - наборы для гематологических исследований