

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: исполняющий обязанности ректора  
Дата подписания: 10.02.2022 10:48:46  
Уникальный программный ключ:  
4f6042f92f26818253a667205646475b93807ac6

**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 «22» июня 2020 г.  
№ 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.2 Анатомия и физиология человека

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

ОП.2. Физиология

*(индекс, краткое наименование дисциплины)*

33.02.01 Фармация

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

Среднее профессиональное образование

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

Фармацевт

*(квалификация)*

Очная

*(форма(ы) обучения)*

Год набора - 2021

Пермь, 2020 г.

**Автор(ы)–составитель(и):**

К. м. н., доцент, зав. кафедрой физиологии Рудакова И.П.;

К.б.н., доцент кафедры физиологии Чашина С.В.

Заведующий кафедрой

физиологии

*(наименование кафедры)*

к.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 (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю).....	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)...	11
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", для обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
6.1. Основная литература.....	12
6.2. Дополнительная литература.....	12
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	13

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

1.1. Дисциплина ОП.2 «Анатомия и физиология человека» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

ОК-9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК-10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.

ОК-11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

ОК-12. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

ПК-1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК-1.7. Оказывать первую медицинскую помощь.

ПК-2.4. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

1.2. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

*сформированы умения:*

применять знания о строении и функциях органов и систем организма человека при оказании сестринской помощи;

*сформированы знания:*

строения человеческого тела и функциональных систем человека, их регуляцию и саморегуляцию при взаимодействии с внешней средой;

- ориентироваться в топографии и функциях органов и систем;

## **2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ПССЗ**

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 108 часов, в том числе:

- академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 83 часа, из них 32 часа лекций, 51 час практических занятий;

- на самостоятельную работу обучающегося - 25 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом - **зачёт**.

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.					Форма текущего контроля успеваемости *, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
<b>Очная форма обучения</b>							
<b>Семестр №1</b>							
Тема 1	Строение и функции клеток и тканей	4	-		3	1	О
Тема 2	Строение и функции опорно-двигательного аппарата	9	-		6	3	О
Тема 3	Физиология крови	9	4		3	2	О, Т
Тема 4	Физиология желез внутренней секреции	5	-		3	2	О, Т
Тема 5	Физиология возбудимых тканей	9	4		3	2	О, Т
Тема 6	Физиология нервной системы	14	4		6	4	О, Т
Тема 7	Высшая нервная деятельность	6	2		3	1	О, Т
Тема 8	Анализаторы	9	-		6	3	О, Т
Тема 9	Физиология сердечно-сосудистой системы	13	4		6	3	О, Т
Тема 10	Физиология системы выделения	6	2		3	1	О, Т
Тема 11	Физиология дыхания	8	4		3	1	О, Т
Тема 12	Физиология системы пищеварения	8	4		3	1	О, Т
Тема 13	Обмен веществ и энергии	6	4		1	1	О, Т
Промежуточная аттестация		2			2		зачет
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	<b>32</b>		<b>51</b>	<b>25</b>	

Примечание: \* – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т).

## 3.2. Содержание дисциплины.

### **Тема 1. Строение и функции клеток и тканей.**

Строение клетки. Строение и функции клеточной мембраны и органоидов клетки. Классификация тканей. Принципы строения и функции эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.

### **Тема 2. Строение и функции опорно-двигательного аппарата.**

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 3. Физиология крови.**

Кровь, ее значение, количество и состав, понятие о гематокрите. 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.

Физиологические аспекты переливания крови.

Система гемостаза и ее значение. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, свертывание крови, механизмы. Противосвертывающая система и ее значение. Понятие о гемостатических и антикоагулянтных препаратах. Кроветворение, роль поэтинов и витаминов.

### **Тема 4. Физиология 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. Принцип обратной связи в регуляции работы желез. Внутренняя и внешняя секреция половых желез.

### **Тема 5. 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 мякотных 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 6. Физиология нервной системы.**

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.

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. Понятие о функциональных системах организма. Принципиальная схема строения функциональной системы.

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. Высшая нервная деятельность.**

Понятие о ВНД. Безусловные и условные рефлексы, их характеристика. Механизм образования условного рефлекса и правила его выработки. Безусловное и условное торможение условных рефлексов. Первая и вторая сигнальные системы.

Общие и специальные типы ВНД. Мотивации и эмоции, их биологическая роль. Виды и механизмы памяти. Сон, его значение, виды и механизмы. Структурная организация функциональной системы поведенческого акта.

### **Тема 8. Анализаторы.**

Отделы анализатора и их роль. Строение глаза. Иннервация гладких мышц радужной оболочки, зрачковый рефлекс. Оптические преломляющие среды глаза. Роль хрусталика в процессах рефракции и аккомодации. Строение и функции сетчатки. Цветовосприятие. Зрительный анализатор как целое.

Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган. Передача и восприятие звуковых колебаний. Различение высоты тонов. Отделы слухового анализатора и его общая характеристика. Строение органа равновесия. Функции отолитов и полукружных каналов. Характеристика отделов вестибулярного анализатора в целом.

Рецепторы кожи. Проводниковый и центральный отделы кожного анализатора. Биологическое значение боли. Болевая рецепция. Принципы коррекции болевой чувствительности. Строение и функции вкусового анализатора. Строение и функции обонятельного анализатора.

### **Тема 9. 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. Последовательность сокращений отделов сердца и движение крови через них. Изменение давления в полостях сердца в разные фазы его деятельности. Показатели сердечной деятельности и методы их оценки. ЭКГ.

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.

Виды регуляции. Иннервация сердца. Влияние вегетативных нервов на работу сердца. Сосудистые рефлексогенные зоны. 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 АД.

#### **Тема 10. Физиология системы выделения.**

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

#### **Тема 11. Физиология дыхания.**

Строение и значение органов дыхания. Значение и функции воздухоносных путей. Строение легких, ацинус. Характеристика процессов, происходящих на разных этапах дыхания. Значение отрицательного давления в плевральной полости.

Рефлекторная дуга дыхательного рефлекса и ее отделы. Центральные и периферические хеморецепторы. Дыхательный центр. Дыхательная мускулатура и ее иннервация. Механизмы регуляции вдоха и выдоха. Особенности дыхания при мышечной работе, повышенном и пониженном атмосферном давлении.

#### **Тема 12. Физиология системы 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. Механизм дефекации. Всасывание в толстом кишечнике.

#### **Тема 13. Обмен веществ и энергии.**

Сущность и значение обмена веществ. Значение белков для организма. Азотистый баланс. Регуляция обмена белков. Роль жиров в организме. Их превращения. Регуляция жирового обмена. Роль углеводов, их превращения в организме, регуляция углеводного обмена. Значение воды и минеральных веществ. Водный баланс. Регуляция водно-солевого обмена.

Расход энергии. Общий и основной обмен, рабочая прибавка. Приход энергии. Принципы построения пищевого рациона. Температура тела человека. Источники тепла в организме и пути его отдачи. Химическая и физическая терморегуляция. Механизм терморегуляции.

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

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

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Примеры ТЕСТОВЫХ заданий:



Задание по теме «Обмен веществ и энергии»

1. Какова суточная потребность организма в белках?
  1. 400-500 г.
  2. 70-80 г.
  3. 200-250г.
  4. 80-100 г.
  5. 20-30г.
  
2. Как осуществляется теплоотдача в организме?
  1. Теплоизлучением.
  2. Испарением.
  3. С помощью мышечной дрожи.
  4. Во время вдоха.
  5. Проведением.
  
3. Какие превращения углеводов происходят в организме?
  1. Откладываются в депо.
  2. Окисляются с выделением энергии.
  3. Используются для синтеза жиров.
  4. Входят в состав гормонов и ферментов.
  5. Распадаются до молочной кислоты
  
4. Что такое дыхательный коэффициент?
  1. Отношение объема выделенного  $O_2$  к объему поглощенного  $O_2$
  2. Отношение объема выделенного  $CO_2$  к объему поглощенного  $O_2$
  3. Отношение объема выделенного  $N_2$  к объему поглощенного  $O_2$
  4. Отношение объема выделенного  $CO_2$  к объему поглощенного  $N_2$
  5. Отношение объема выделенного  $CO_2$  к объему поглощенного  $CO_2$
  
5. В какой среде организма содержится наибольшее количество воды?
  1. В крови.
  2. В межклеточных пространствах.
  3. В клетках.
  4. В лимфе.
  5. В тканевой жидкости.

Примеры заданий для устного ОПРОСА:

1. 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.
2. Значение органов выделения. Строение и функции почки. Нефрон и его строение. Механизмы мочеобразования.
3. 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 и др.

Шкала оценивания:

*недифференцированная оценка:*

- оценка «зачтено» выставляется в случае выставляется обучающемуся при полном ответе на вопрос, правильном использовании терминологии, уверенных ответах на дополнительные вопросы; при полном ответе на вопрос, наличии ошибок в терминологии, неуверенных ответах на

дополнительные вопросы; при неполном ответе на вопрос, наличии ошибок в терминологии, неуверенных ответах на дополнительные вопросы;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при отсутствии ответа.

4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета – тестирование.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

### ТЕСТ

1. Какие функции выполняет кровь?

- 1) защитную
- 2) дыхательную
- 3) проводниковую
- 4) экскреторную
- 5) питательную

2. Какое значение имеет гемоглобин, находящийся внутри эритроцита?

- 1) усиливает процесс агрегации
- 2) участвует в транспорте  $O_2$
- 3) уменьшает вязкость крови
- 4) участвует в транспорте  $CO_2$
- 5) участвует в регуляции pH крови

3. Какие процессы включает сердечный цикл?

- 1) систола желудочков
- 2) систола предсердий
- 3) пресистола
- 4) диастола
- 5) абсолютная рефрактерность

4. Какова роль нервного центра в рефлекторной дуге?

- 1) реагирует на действие раздражителя
- 2) анализирует информацию
- 3) формирует ответную реакцию
- 4) проводит возбуждение от рецепторов к ЦНС
- 5) проводит возбуждение от ЦНС к органу

5. Какие признаки характеризуют артериальные сосуды?

- 1) кровь в них течет от сердца к органам
- 2) кровь по ним возвращается в сердце
- 3) кровь течет медленно и под малым давлением
- 4) кровь в них течет из органов
- 5) кровь течет быстро и под большим давлением

6. Что такое процесс аккомодации?

- 1) приспособление глаза к темноте
- 2) преломление лучей в роговице
- 3) приспособление глаза к ясному видению предметов, находящихся на разном расстоянии от глаза

- 4) способность глаза изменять кривизну хрусталика
- 5) способность глаза различать степень освещенности

Шкала оценивания:

Тестовые задания представляют собой комплекс вопросов по всем разделам дисциплины с вариантами ответов. Количество выбранных ответов не регламентируется.

Оценка результатов тестирования проводится на основании подсчета правильно выбранных ответов. При условии выбора 90% правильных ответов выставляется оценка «отлично», 80% ответов – оценка «хорошо», 70% ответов – оценка «удовлетворительно», менее 70% ответов – оценка «неудовлетворительно».

## **5. Методические указания по освоению дисциплины**

Для обучающихся доступны методические материалы:

1. Анатомия и физиология анализаторов: учебно-методическое пособие для студентов 1-го курса факультетов очного и заочного обучения по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 - Фармация / ПГФА; сост. С.В. Чащина, И.П. Рудакова. – Пермь, 2018, 2016.
2. Гормональная регуляция физиологических функций: учебное пособие для студентов 1-го курса очного и заочного фак. / ПГФА. – Пермь, 2015.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", для обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература.**

1. Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека : учебник / Гайворонский И. В. [и др. ] - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 672 с. - ISBN 978-5-9704-4594-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445945.html>. - Режим доступа : по паролю
2. Сапин, М. Р. Анатомия человека : атлас : учебное пособие для медицинских училищ и колледжей / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина, С. В. Чава. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 376 с. : ил. - 376 с. - ISBN 978-5-9704-5298-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452981.html>. - Режим доступа : по паролю
3. Сапин, М. Р. Анатомия человека : атлас : учеб. пособие для медицинских училищ и колледже / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина, С. В. Чава - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 376 с. - ISBN 978-5-9704-3257-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432570.html>. - Режим доступа : по паролю

### **6.2. Дополнительная литература.**

1. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека: учебник / Н.И. Федюкович; науч. ред. И.К. Гайнутдинов. - Ростов н/Д: Феникс, 2015

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

Учебный процесс обеспечен кабинетом анатомии и физиологии человека; лабораторным и инструментальным оборудованием, а именно, микроскопами, микропрепаратами, электрокардиографами, спирометрами, кистевыми динамометрами, тонометрами, фонендоскопами, лабораторным оборудованием для общего анализа крови, периметрами для определения поля

зрения, таблицами для определения остроты зрения, таблицами для определения основного обмена; демонстрационной техникой, а именно, мультимедийными комплексами (ноутбук, проектор, экран), ПК, мониторами; наборами мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, наглядными пособиями (муляжи, таблицы); досками, тестовыми заданиями по изучаемым темам.

Используемые образовательные технологии – аудиторные занятия, проводимые в интерактивной форме.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- презентации лекций по всем темам курса;
- интерактивная программа «Virtual Physiology» (компьютерная симуляция физиологических процессов);
- электронные ресурсы для дистанционного обучения по вариантам интернет-технологии и кейс-технологии.