

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**И. Ж. Титаренко**

## **ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины  
для студентов, обучающихся в бакалавриате  
по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Калининград  
2022

УДК 614.8.084/658.382.3

Рецензент

кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Калининградский  
государственный технический университет» Евдокимова Н.А.

**Титаренко, И. Ж.** Физиология человека: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 20.03.01 Техносферная безопасность / **И. Ж. Титаренко.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 18 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по изучению дисциплины «Физиология человека» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. В пособии представлены методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине, а также список рекомендуемых источников.

Список лит. – 3 наименования

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «29» июня 2022 г., протокол № 5

УДК 614.8.084/658.382.3

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2022 г.  
© Титаренко И.Ж., 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению.....	6
2. Типовые тестовые задания по дисциплине «Физиология человека».....	10
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.....	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	17
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	18

## ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (для очной формы обучения) по дисциплине «Физиология человека», входящей в Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Общепрофессиональный модуль (В).

Целью освоения дисциплины является формирование способности анализировать и использовать принципы и закономерности жизнедеятельности организма человека, которые обеспечивают адаптацию, гомеостаз организма и сохранение его здоровья.

Задачи изучения дисциплины:

освоение информации о физиологических функциях человеческого организма, механизмах функционирования различных его систем;

формирование способности использовать полученные знания для успешного (в т.ч. самостоятельного) освоения теоретических и практических дисциплин БЖД;

приобретение навыков измерения основных физиологических показателей (пульс, артериальное давление и др.).

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

основные анатомические и физиологические понятия и термины;

морфофункциональную организацию человека, особенности жизнедеятельности в различные периоды индивидуального развития;

основные механизмы регуляции функций биологических систем организма;

основные механизмы адаптации и защиты здорового организма при воздействии факторов внешней среды;

принципы взаимоотношений организма человека с внешней средой (сенсорные системы);

физиологические основы психической деятельности;

**уметь:**

суть конкретных реакций и их аналитические эффекты;

нарушения основных функциональных показателей жизнедеятельности человека;

важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

**владеть:**

- навыками измерений основных функциональных характеристик деятельности человека (пульс, артериальное давление).

При изучении дисциплины используются компетенции, базовые знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения следующих дисциплин образовательной программы бакалавриата: «Экология и природопользование», «Введение в профессию» и др.

Дисциплина «Физиология человека» является базой для освоения дисциплин «Медико-биологические основы безопасности», «Производственная санитария и гигиена труда», «Специальная оценка условий труда на предприятии», «Психология безопасности труда». Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины, закрепляются, расширяются и углубляются при прохождении студентами учебной практики после второго курса обучения и используются при подготовке выпускных квалификационных работ.

Текущий контроль осуществляется после рассмотрения на лекциях соответствующих тем в форме тестовых заданий по отдельным темам.

Оценивание осуществляется по следующим критериям:

«Отлично» - 90-100% правильных ответов в тесте;

«Хорошо» - 70-90% правильных ответов в тесте;

«Удовлетворительно» - 50-70% правильных ответов в тесте;

«Неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов в тесте.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Итоговая оценка «зачтено» выставляется при условии, если студент:

- прошел все предусмотренные учебным планом виды занятий;
- выполнил все предусмотренные учебным планом виды работ;
- прошел все установленные рабочей программой дисциплины виды текущего контроля на оценку не ниже «удовлетворительно».

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации);

основной части, которая содержит тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению, типовые тестовые задания по дисциплине, методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине;

заключения;

списка рекомендуемых источников.

## **1. Тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению**

### **Тема 1. Содержание курса физиологии. Основные морфо-функциональные понятия. Основы межклеточной коммуникации, информационного обмена и регуляции физиологических функций клетки**

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Физиология как научная основа медицины, предмет и задачи дисциплины. Связь физиологии с другими научными дисциплинами. Физиология как научная основа диагностики здоровья, здорового образа жизни, прогнозирования функционального состояния и работоспособности человека.

Единство организма и внешней среды. Гомеостаз. Клетка и ее функции. Ткани организма.

Раздражимость, возбудимость как основа реакции ткани на раздражение. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Механизмы регуляции: нервный и гуморальный. Понятие о саморегуляции. Системная организация функций (И.П.Павлов, П.К.Анохин). Понятие системы. Системогенез.

### **Тема 2. Физиология ЦНС. Частная физиология ЦНС. Автономная нервная система.**

Роль ЦНС в интегративной приспособительной деятельности организма. Нейрон как структурно-функциональная единица ЦНС. Закономерности и особенности возбуждения в ЦНС. Торможение в ЦНС. Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения как основа координационных рефлексов.

Роль спинного мозга в процессах регуляции деятельности опорно-двигательной системы и вегетативных функций организма. Продолговатый мозг и варолиев мост. Средний мозг. Мозжечок. Ретикулярная формация. Таламус. Гипоталамус. Лимбическая система. Базальные ядра. Кора больших полушарий головного мозга.

Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы.

Вегетативные нервные центры. Роль гипоталамуса, мозжечка, лимбической системы, ретикулярной формации и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.

Участие вегетативной нервной системы в интеграции функций при формировании целостных поведенческих актов. Вегетативные компоненты поведения.

### **Тема 3. Гормоны. Физиология высшей нервной деятельности**

Гормональная регуляция физиологических функций. Биологические особенности поведения. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности организма.

Мотивации. Условный рефлекс как форма приспособления к изменяющимся условиям существования. Закономерности образования и проявления условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. физиологические механизмы образования условных рефлексов. Их структурно-функциональная основа.

Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий. значение обучения и приобретения трудовых навыков. Типы высшей нервной деятельности человека (И.П. Павлов). Эмоции, их биологическая роль. Бодрствование. Сон. Теории механизмов сновидений.

Физиологические основы психики человека (внимание, восприятие, память, мышление, сознание, речь). Физиологические основы трудовой деятельности. Особенности физического и умственного труда. Роль эмоций. проблема утомляемости целостного организма. Факторы, способствующие развитию утомления. Активный отдых и его механизмы.

### **Тема 4. Физиология сенсорных систем. Физиология системы крови**

Понятие об органах чувств, анализаторных и сенсорных системах. Значение анализаторов в познании мира. Системный характер восприятия. Функциональная организация анализаторов. Ноцицепция.

Понятие о внутренней среде организма (кровь, лимфа, внесосудистые жидкости). Гемостаз. Иммуитет.

Групповая принадлежность крови по системе АВО и резус-принадлежности. Лимфа. Внесосудистые жидкие среды организма (интерстициальная, спинномозговая, синовиальная, плевральная, перитонеальная, жидкая среда глазного яблока, слизь). Их роль в обеспечении жизнедеятельности клеток организма.

### **Тема 5. Физиология системы кровообращения. Физиология системы дыхания**

Морфофункциональная характеристика крово- и лимфообращения. Роль и место системы кровообращения в поддержании жизнедеятельности организма. Сердечный цикл и его фазовая структура. Системное кровообращение. Органное кровообращение. Микроциркуляция. Лимфатическая система, ее строение и функции.

## **Тема 6. Физиология системы пищеварения. Обмен веществ и энергии, питание, терморегуляция**

Физиологические основы голода и насыщения. Функциональная система, поддерживающая постоянство питательных веществ в крови. Типы пищеварения (внутриклеточное, полостное, мембранное). Пищеварительный процесс, его проявления (секреция, моторика, всасывание). Основные принципы и механизмы регуляции пищеварения. Фазы секреции главных пищеварительных желез. Непищеварительные функции пищеварительной системы. Эндокринная функция пищеварительного тракта, эффекты гастроинтестинальных гормонов. Инкреция пищеварительных ферментов. Иммунная система пищеварительного тракта. Пищеварение в полостях рта, в желудке и кишечнике. Печень, ее функция

Общее понятие об обмене веществ в организме. Регуляция обмена питательных веществ в организме. Значение воды для организма. Факторы, определяющие ее распределение и перемещение в организме. Понятие о водном балансе. Витамины, их физиологическая роль.

Энергетический баланс организма. Энергетические затраты организма при разных видах труда.

Постоянство температуры внутренней среды организма как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. температура тела человека, суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Физическая и химическая терморегуляция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции. Теплоотдача. Способ отдачи тепла с поверхности тела (излучение, проведение, потоотделение). Периферические и центральные механизмы терморегуляции. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды при изменении температуры внешней среды.

## **Тема 7. Физиология системы выделения. Репродуктивная функция. Адаптационно-компенсаторные механизмы организма**

Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании гомеостаза организма

Кожа. Кожа как выделительный орган. Функции сальных и потовых желез, регуляция их деятельности. Невыделительные функции кожи (барьерная, защитная, терморегуляторная и др.).

Физиология полового развития и репродуктивной системы. Механизмы регуляции репродуктивной функции. Половое влечение. Оплодотворение. Беременность. Возрастные и половые особенности репродуктивного здоровья. Оценка репродуктивного здоровья.

Адаптация и компенсация как различные виды приспособительных реакций организма. Виды адаптаций. Индивидуальная адаптация. Биологические и социальные факторы, лежащие в основе адаптации. Фазы и критерии адаптации. Пассивный и активный тип приспособления. Механизмы развития адаптивных реакций. Проблема компенсации измененных функций. Понятие адаптации и компенсации с позиций аналитического и системного подходов. Интегративная деятельность организма. Понятие об интеграции и интегративных функциях организма. Взаимосвязь органов и систем. Взаимодействие и взаимосоответствие. Возрастные изменения организма.

## 2. Типовые тестовые задания по дисциплине «Физиология человека»

**Задания по теме 1- «Содержание курса физиологии. Основные морфо-функциональные понятия. Основы межклеточной коммуникации, информационного обмена и регуляции физиологических функций клетки»**

### **1. Физиология человека подразделяется на:**

- а) физиологию растений, животных
- б) патологическую, клиническую
- в) нормальную патологическую, клиническую
- г) специальную, частную, нормальную
- д) частную, патологическую, клиническую

### **2. Нормальная физиология подразделяется на:**

- а) нормальную, патологическую, клиническую
- б) специальную, частную, нормальную
- в) частную, патологическую, клиническую
- г) общую, частную, специальную
- д) общую, патологическую, клиническую

### **3. Частная физиология исследует:**

- а) свойства всего организма, живой материи
- б) свойства отдельных органов и тканей, закономерности объединения их в функциональные системы
- в) закономерности деятельности организма в соответствии со специальными задачами
- г) изменение функции больного организма
- д) процессы жизнедеятельности всего организма и механизмы ее регуляции для оптимального приспособления к меняющимся условиям окружающей среды

### **4. Специальная физиология изучает:**

- а) свойства всего организма, живой материи
- б) свойства отдельных органов и тканей, закономерности объединения их в функциональные системы
- в) закономерности деятельности организма в соответствии со специальными задачами
- г) изменение функции больного организма
- д) процессы жизнедеятельности всего организма и механизмы ее регуляции для оптимального приспособления к меняющимся условиям окружающей среды

### **5. Патологическая физиология изучает:**

- а) свойства всего организма, живой материи
- б) свойства отдельных органов и тканей, закономерности объединения их в функциональные системы

- в) закономерности деятельности организма в соответствии со специальными задачами
- г) изменение функции больного организма
- д) процессы жизнедеятельности всего организма и механизмы ее регуляции для оптимального приспособления к меняющимся условиям окружающей среды

## **Задания по теме 2 - «Физиология ЦНС. Частная физиология ЦНС.**

### **Автономная нервная система»**

#### **1. Нейрон является:**

- а) структурной единицей нервной системы
- б) механической единицей нервной системы
- в) функциональной единицей нервной системы
- г) функциональной единицей мышечной системы
- д) структурной единицей мышечной системы

#### **2. Синапс является:**

- а) структурной единицей нервной системы
- б) механической единицей нервной системы
- в) функциональной единицей нервной системы
- г) функциональной единицей мышечной системы
- д) структурной единицей мышечной системы

#### **3. Длинный отросток нейрона называется:**

- а) аксом
- б) аксон
- в) дендрит
- г) дендрит
- д) нейрон

#### **4. Коротким отростком нейрона является:**

- а) аксом
- б) аксон
- в) дендрит
- г) дендрит
- д) нейрон

#### **5. Афферентные нейроны проводят импульсы:**

- а) от ЦНС к мышцам
- б) от одних нейронов к другим
- в) соединяют отделы ЦНС
- г) от мышц к ЦНС
- д) от кожи к мышцам

**Задания по теме 3 - «Гормоны. Физиология высшей нервной деятельности»**

**1. Учение о типах высшей нервной деятельности человека создал:**

- а) Ухтомский А.А.
- б) Сеченов И.М.
- в) Павлов И.П.
- г) Введенский Н.Е.
- д) Самойлов А.Ф.

**2. Временная условная связь образуется в:**

- а) стволе головного мозга
- б) промежуточном мозге
- в) мозжечке
- г) среднем мозге
- д) коре больших полушарий

**3. При выработке условного пищевого рефлекса пища является:**

- а) индифферентным раздражителем
- б) условным раздражителем
- в) безусловным раздражителем
- г) значимым раздражителем
- д) побуждающим раздражителем

**4. При выработке пищевого условного рефлекса на звуковой раздражитель звонок является:**

- а) дифферентным раздражителем
- б) условным раздражителем
- в) безусловным раздражителем
- г) значимым раздражителем
- д) побуждающим раздражителем

**5. К витальным безусловным рефлексам относят:**

- а) половые рефлексы
- б) оборонительные рефлексы
- в) родительские рефлексы
- г) рефлексы самоторможения
- д) рефлексы группового поведения

**Задания по теме 4 - «Физиология сенсорных систем. Физиология системы крови»**

**1. Из скольких отделов состоит сенсорная система:**

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5

д) 6

**2. Из скольких нейронов состоит нервный путь, связывающий рецептор с корковыми клетками в сенсорных системах:**

а) 2

б) 3

в) 4

г) 5

д) 6

**3. К хеморецепторам относят рецепторы какой сенсорной системы:**

а) обонятельной и вкусовой

б) слуховой

в) зрительной

г) вестибулярной

д) двигательной

**4. К фоторецепторам относят рецепторы какой сенсорной системы:**

а) обонятельной и вкусовой

б) слуховой

в) зрительной

г) вестибулярной

д) двигательной

**5. Коровый отдел зрительной сенсорной системы локализован в:**

а) лобной области коры больших полушарий

б) теменной области коры больших полушарий

в) височной области коры больших полушарий

г) затылочной области коры больших полушарий

д) во всех участках коры больших полушарий

**Задания по теме 5 - «Физиология системы кровообращения. Физиология системы дыхания»**

**1. Малый круг кровообращения начинается из:**

а) левого предсердия

б) левого желудочка

в) правого желудочка

г) правого предсердия

д) аорты

**2. Большой круг кровообращения начинается из:**

а) левого предсердия

б) левого желудочка

в) правого предсердия

г) правого желудочка

д) аорты

**3. Автоматия - свойство:**

- а) поперечно-полосатой мышцы
- б) скелетных мышц
- в) гладкой мышцы
- г) сердечной мышцы
- д) всех мышц

**4. Основная функция миоцита:**

- а) секреция
- б) адаптация
- в) саморегуляция
- г) раздражение
- д) сокращение

**5. Период расслабления сердца называется:**

- а) систола
- б) диастола
- в) пустула
- г) автоматия
- д) отдых

**Задания по теме 6 - «Физиология системы пищеварения. Обмен веществ и энергии, питание, терморегуляция»**

**1. Фермент слюны:**

- а) лактаза
- б) амилаза
- в) сахараза
- г) галактаза
- д) ферментаза

**2. В течение суток вырабатывается примерно:**

- а) 100 мл слюны
- б) 500 мл слюны
- в) 1 литр слюны
- г) 1,5 литра слюны
- д) 3 литра слюны

**3. Типы пищеварения в тонком кишечнике:**

- а) пристеночное, полостное
- б) полостное, внутриклеточное
- в) прикамерное, полостное
- г) полостное, смешанное
- д) полостное, пристеночное, внутриклеточное

**4. Типы пищеварения в желудке:**

- а) пристеночное, полостное

- б) полостное, внутриклеточное
- в) полостное, пристеночное, внутриклеточное
- г) прикамерное, полостное
- д) полостное, смешанное

**5. Печень участвует в процессах:**

- а) пищеварения
- б) пищеварения и обмена веществ
- в) пищеварения, кроветворения, обмена веществ
- г) кроветворения
- д) обмена веществ

**Задания по теме 7 - «Физиология системы выделения. Репродуктивная функция. Адаптационно-компенсаторные механизмы организма»**

**1. Орган, обезвреживающий продукты метаболизма:**

- а) печень
- б) головной мозг
- в) селезенка
- г) почки
- д) поджелудочная железа

**2. Процессы мочеобразования:**

- а) всасывание, фильтрация
- б) всасывание, секреция, фильтрация
- в) фильтрация, реабсорбция, секреция
- г) ресорбция, адаптация
- д) секреция, миграция

**3. Выделительные органы человека:**

- а) селезенка, печень, желчный пузырь, зубы
- б) легкие лимфатические узлы, миндалины
- в) почки, половые органы, тимус, гипофиз
- г) почки, легкие, кожа, желудочно-кишечный тракт
- д) кожа, подкожно-жировая клетчатка, поджелудочная железа

**4. Морфофункциональная единица почки:**

- а) нейрон
- б) нефрон
- в) ацинус
- г) долька
- д) сегмент

**5. Процесс фильтрации происходит в:**

- а) извилистых канальцах
- б) петле Генле
- в) восходящей части канальцев

- г) нисходящей части канальцев
- д) капиллярах клубочка почечного тельца

### **3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине**

Необходимо отметить, что невозможно понять функции без знания строения тела человека, то есть без знания анатомии. Также нельзя представить себе все особенности, закономерности его строения без изучения функций, то есть без знания физиологии. Анализируя особенности строения тела человека и его функции, анатомия и физиология в итоге изучают целостный человеческий организм.

Вместе с тем анатомия и физиология человека являются основой для изучения ряда других дисциплин биологического цикла, которые на последующих курсах изучаются студентами профиля подготовки «Безопасность технологических процессов и производств», например, «Медико-биологические основы безопасности».

От того, насколько студентами были усвоены знания анатомии и физиологии, зависит получение практических навыков по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим. Успешная реализация этого во многом зависит от быстроты реакции, умения ориентироваться в чрезвычайных ситуациях, грамотных действий в первые минуты получения травмы. Именно поэтому изучение физиологии человека является важнейшей и неотъемлемой частью образовательного процесса будущего специалиста по охране труда.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящем учебно-методическом пособии в наиболее доступных формах изложен достаточно сложный материал. Учебно-методическое пособие написано и построено таким образом, чтобы студент самостоятельно мог разобраться в терминах, понятиях, теории вопроса и других нюансах дисциплины. Предназначено для помощи студентам в освоении практических навыков и умений.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Дудинский, А. М. Физиология человека : конспект лекций : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 656500 (280100) – Безопасность жизнедеятельности (специальность 280102.65 – Безопасность технолог. процессов и пр-в) / А. М. Дудинский; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2010. – 197 с.
2. Степанова, С.В. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Степанова, С.Ю. Гармонов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Казанский государственный технологический университет. – Казань: КГТУ, 2009. – 217 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
3. Гальперин, С. И. Физиология человека и животных : учебное пособие для студентов ун-тов и пед.ин-тов / С. И. Гальперин, 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 1977. – 653с.

Локальный электронный методический материал

Титаренко Ирина Жоржевна

## **ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

*Редактор И. Голубева*

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 1,5. Печ. л. 1,2

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»,  
236022, Калининград, Советский проспект, 1