



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита
окружающей среды»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

по дисциплине

«ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»

Составители:

М.А. Хазан, В.А. Зименко, Щекина Е.В., А.Р. Нейдорф,
Ю.Б. Коханов

Ростов-на-Дону, 2013



Аннотация

В методических указаниях излагаются общие требования и контрольные задания по учебной дисциплине «Физиология человека».

Предназначены для студентов специальностей 280202 «Инженерная защита окружающей среды», 280102 «Безопасность технологических процессов и производств» очной и заочной форм обучения.

Составители:

к.б.н., доц. М.А. Хазан,
к.м.н. В.А. Зименко,
к.т.н., доц. Е.В. Щекина,
к.ф.н., доц. А.Р.Нейдорф,
доц. Ю.Б. Коханов.





Оглавление

1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	4
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА	5
2.1 Содержание дисциплины.	5
2.2 Контрольные вопросы.....	7
2.3 Примеры тестовых вопросов.....	9
2.4. Лабораторные работы.....	11
3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ.	13
3.1. Изучение предмета.....	13
3.2.Контроль знаний.....	13
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ.....	14
4.1. Изучение предмета и выполнение контрольной работы	14
4.2. Лабораторные работы.....	14
4.3. Контроль знаний.....	14
ЛИТЕРАТУРА.....	15



1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Физиология – наука о процессах жизнедеятельности целостного организма (и его составляющих) и механизмах ее регуляции для оптимального приспособления к меняющимся условиям окружающей среды.

Цель преподавания дисциплины – получение студентами знаний о целостности человеческого организма и физиологических процессах, обеспечивающих сохранение постоянства внутренней среды и приспособленность к изменениям окружающей среды. Эти знания необходимы для понимания и выработки установки на соблюдение требований промышленной и экологической безопасности в целях сохранения здоровья человека и защиты среды обитания.

В процессе освоения дисциплины студенты должны изучить основы строения и функций организма и его структур, основы физиологии трудовых процессов, физиологическое обоснование мероприятий по обеспечению и поддержанию безопасной жизнедеятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление о строении и функциях организма, физиологических принципах построения системы безопасности труда и охраны окружающей среды как о системе защиты здоровья и продления долголетия человека.



2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

2.1 Содержание дисциплины.

Введение. Физиология человека: предмет, цели и задачи. Нормальная и патологическая анатомия и физиология. Физиология труда.

1. Организм как единое целое. Нейро-гуморальная и иммунная регуляция физиологических процессов. Гомеостаз. Скелет человека: строение, функции. Ткани организма: основные свойства и функции. Пограничные ткани (эпителий). Ткани внутренней среды (соединительные – кровь, лимфа, жировая, костная, хрящевая, гладкая мышечная и др.). Возбудимые ткани, их типы. Мембранный потенциал. Потенциал действия. Синаптическая передача. Уровни регуляции. Внутренняя среда организма, ее структура и функции. Понятие о гомеостазе. Механизмы поддержания гомеостаза.

2. Строение и функции нервной системы. Центральная нервная система (ЦНС): строение, свойства, принципы функционирования. Рефлекторная дуга. Нервные центры. Рефлекс как компонент функциональной системы. Защитные рефлексы организма. Координирующая роль ЦНС в регуляции физиологических функций. Утомление как охранительное торможение. Периферическая нервная система (НС). Соматическая и вегетативная НС. Нервная регуляция вегетативных функций. Типы высшей нервной деятельности – основа характера человека. Первая и вторая сигнальные системы. Мышление как высшая форма адаптации организма к окружающей среде. Память, ее значение в формировании приспособительных реакций. Эмоции. Сон.

3. Строение и функции эндокринной системы. Гуморальная регуляция. Системы эндокринных желез: гипоталамус, гипофиз, надпочечники, щитовидная, паращитовидные, половые железы. Гормоны. Роль эндокринной системы в адаптации к физиологическим нагрузкам. Регуляция эндокринной функции организма.



- 4. Строение и функции сердечно - сосудистой системы.** Кровь: состав, форменные элементы. Лимфа. Функции крови и лимфы. Сердечно-сосудистая система. Строение сердца, сократительная функция. Фазы сердечной деятельности. Система кровообращения. Гемодинамика. Факторы, определяющие величину кровяного давления.
- 5. Строение и функции иммунной системы.** Участие крови и лимфы в системе иммунной защиты. Влияние на иммунитет факторов окружающей среды.
- 6. Строение и функции дыхательной системы:** значение процессов дыхания для жизнедеятельности организма, механизм и регуляция дыхательных движений. Газообмен в легких и тканях. Жизненная емкость легких. Адаптация дыхательной системы к физиологическим нагрузкам и условиям окружающей среды.
- 7. Системы пищеварения и выделения:** строение, функции, значение процессов пищеварения и выделения для жизнедеятельности организма.
- 8. Обмен веществ и энергии.** Основной обмен. Энергозатраты в покое и при различных видах деятельности.
- 9. Система терморегуляции.** Тепловой обмен. Регуляция теплообразования и теплоотдачи.
- 10. Строение и функции сенсорных систем.** Сенсорные системы. Рецепторы: виды, свойства, функции, механизмы рецепции. Строение и функции сенсорной системы зрения. Сенсорная система слуха. Вестибулярная сенсорная система. Сенсорные системы обоняния и вкуса. Роль анализаторов в системе обеспечения безопасности жизнедеятельности.
- 11. Физиология труда.** Классификация труда. Работоспособность. Методы оценки и способы поддержания работоспособности. Утомление: виды, причины, биологическая роль. Оптимизация труда и отдыха.
- 12. Физиологическое состояние человека и изменение систем организма в опасных и чрезвычайных ситуациях.** Физиологическое состояние человека и изменение систем



организма в опасных и чрезвычайных ситуациях: при поражении электрическим током, проникающей радиацией, другими физическими (электромагнитные поля и излучения, шум, вибрация, повышенная или пониженная температура и др.), химическими, биологическими факторами и при сочетанном воздействии вредных факторов. Физиологическое обоснование мероприятий по обеспечению и поддержанию безопасной жизнедеятельности.

2.2 Контрольные вопросы.

1. Физиология человека: предмет, цели и задачи. Физиология труда.
2. Организм человека как единое целое. Физиологические свойства и функции. Регуляция деятельности организма. Гомеостаз. Адаптация.
3. Структура и функции клетки. Цитоплазматическая мембрана: транспорт веществ, электрическая активность.
4. Ткани организма: основные свойства и функции. Пограничные ткани (эпителий). Ткани внутренней среды (соединительные – кровь, лимфа, жировая, костная, хрящевая, гладкая мышечная и др.), мышечные, нервная.
5. Мышечные ткани. Физиология мышечного сокращения.
6. Органы: основные свойства и функции. Системы органов.
7. Скелет человека: строение, функции.
8. Кожа: строение, функции.
9. Кровь: состав, форменные элементы. Лимфа. Функции крови и лимфы. Участие крови и лимфы в системе иммунной защиты. Влияние на иммунитет факторов окружающей среды.
10. Сердечно-сосудистая система. Строение сердца, сократительная функция. Фазы сердечной деятельности.
11. Система кровообращения. Гемодинамика. Факторы, определяющие величину кровяного давления.
12. Нервные клетки: строение, функции. Синапс. Передача возбуждения через синапс.
13. Центральная нервная система (ЦНС): строение, свойства, принципы функционирования. Рефлекторная дуга. Нервные центры. Рефлекс как компонент функциональной системы.
14. Защитные рефлексы организма. Координирующая роль ЦНС в регуляции физиологических функций. Утомление как охранительное торможение.



15. Периферическая нервная система (НС). Соматическая и вегетативная НС. Нервная регуляция вегетативных функций.
16. Особенности высшей нервной деятельности человека. Нейрофизиологическая основа психических функций. Мышление как высшая форма адаптации организма к окружающей среде. Память, ее значение в формировании приспособительных реакций. Эмоции. Сон.
17. Сенсорные системы. Рецепторы: виды, свойства, функции, механизмы рецепции.
18. Строение и функции сенсорной системы зрения.
19. Строение и функции системы слуха.
20. Вестибулярная сенсорная система.
21. Сенсорные системы обоняния и вкуса.
22. Роль анализаторов в системе обеспечения безопасности жизнедеятельности.
23. Система дыхания: значение в жизнедеятельности организма, механизм и регуляция дыхательных движений. Газообмен в легких и тканях. Жизненная емкость легких. Адаптация дыхательной системы к физиологическим нагрузкам и условиям окружающей среды.
24. Системы пищеварения и выделения: строение, функции, значение для жизнедеятельности организма.
25. Обмен веществ и энергии. Основной обмен. Энергозатраты в покое и при различных видах деятельности.
26. Тепловой обмен. Регуляция теплообразования и теплоотдачи.
27. Системы эндокринных желез: гипоталамус, гипофиз, надпочечники, щитовидная, паращитовидные, половые железы. Гормоны. Роль эндокринной системы в адаптации к физиологическим нагрузкам. Регуляция эндокринной функции организма.
28. Физиология трудовых процессов. Классификация труда. Работоспособность. Методы оценки и способы поддержания работоспособности. Утомление: виды, причины, биологическая роль. Причины возникновения психического напряжения в работе. Разработка рациональных режимов труда и отдыха.
29. Классификация систем "человек - машина" (СЧМ). Этапы деятельности человека - оператора. Типы операторских профессий. Характеристика человека-оператора как звена СЧМ. Реакции работающего в системах «человек-машина».
30. Эргономика. Антропометрические данные человека и их влияние на безопасность труда. Организация рабочего места, влияние на здоровье и работоспособность.



31. Физиологическое состояние человека и изменение систем организма в опасных и чрезвычайных ситуациях: при поражении электрическим током, проникающей радиации, другими физическими (электромагнитные поля и излучения, шум, вибрация, повышенная или пониженная температура и др.), химическими, биологическими факторами и при сочетании действия вредных факторов.
32. Физиологическое обоснование мероприятий по обеспечению и поддержанию безопасной жизнедеятельности.

2.3 Примеры тестовых вопросов.

Тема: Ткани

1. К какому типу тканей относятся ткани эндокринных желез?
 - а. эпителиальной
 - б. соединительной
 - в. секреторной
2. Как называются клетки, образующие волокна соединительной ткани?
 - а. макрофаги
 - б. фибробласты
 - в. бластомеры
3. Возбудимые ткани это ткани, клетки которых могут:
 - а. менять свой мембранный потенциал
 - б. генерировать потенциал действия
 - в. отвечать на раздражение
4. Генерация потенциала действия обусловлена:
 - а. работой Na/K насоса
 - б. потенциалзависимым транспортом ионов по градиенту концентрации
 - в. диффузией ионов

Тема: Внутренняя среда

1. Гомеостаз это:
 - а. внутренняя среда
 - б. относительное постоянство внутренней среды
 - в. постоянство показателей внутренней среды
2. К гомеостатическим показателям не относится:
 - а. содержание фибрина в крови
 - б. содержание глюкозы в крови
 - в. осмотическое давление крови
3. Функции эритроцитов:



Физиология человека

- а. транспорт O_2 и CO_2 , регуляция рН
 - б. транспорт O_2 и питательных веществ
 - в. газообмен
4. Лейкоциты образуются в:
- а. красном костном мозге
 - б. тимусе
 - в. лимфатических узлах
5. К функциям крови не относится
- а. поддержание рН
 - б. поддержание уровня глюкозы
 - в. иммунитет
6. Антитела это:
- а. клетки иммунной системы
 - б. белковые молекулы, комплементарные антигенам
 - в. молекулы – «убийцы»

Тема: Вегетативные системы

1. Ритм дыхания генерируется в:
- а. легких
 - б. продолговатом мозге
 - в. коре больших полушарий
2. Кислород используется:
- а. кровью
 - б. клетками
 - в. митохондриями
3. В желудке происходит переваривание:
- а. углеводов
 - б. белков
 - в. жиров
4. Желчь является:
- а. ферментом, переваривающим белки
 - б. ферментом, переваривающим жиры
 - в. эмульгатором жиров
5. Функциональной единицей почки является:
- а. нефрон
 - б. лоханка
 - в. пирамидка

Тема: Нервная система

1. Нервная система выполняет следующую функцию:
- а. транспорт питательных веществ
 - б. гуморальная регуляция
 - в. согласование деятельности органов и систем организма.



2. Вегетативная нервная система регулирует:
 - а. движения скелетной мускулатуры
 - б. работу внутренних органов
 - в. работу желез внутренней секреции
3. Синапс это:
 - а. вещество, выделяемое под действием нервного импульса
 - б. область контакта нервных клеток с возбудимыми клетками
 - в. окончание чувствительных нервных волокон
4. Свойства нервной ткани:
 - а. возбудимость и сократимость
 - б. возбудимость и проводимость
 - в. только возбудимость

Тема: Сердце и сосуды

1. Мышечная ткань сердца имеет свойства:
 - а. гладкомышечной ткани
 - б. поперечно-полосатой мышечной ткани
 - в. сочетает в себе свойства гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани
2. Малый круг кровообращения начинается от:
 - а. правого предсердия
 - б. правого желудочка
 - в. левого желудочка
3. Ритм сердца возникает в:
 - а. сердце
 - б. продолговатом мозге
 - в. спинном мозге.

2.4. Лабораторные работы.

Эти работы студент выполняет самостоятельно под руководством преподавателя, пользуясь соответствующими методическими материалами.

1. Оценка функциональной надежности операторов в системах «человек-машина» по показателю «Профессиональное здоровье». Статус сердечно-сосудистой системы.
2. Оценка функциональной надежности операторов в системах «человек-машина» по показателю «Профессиональное здоровье». Статус дыхательной системы.
3. Оценка функциональной надежности операторов в системах «человек-машина» по показателю «Профессиональное здоро-



Физиология человека

- вье». Энергозатраты и работоспособность.
4. Риск заболеваний и смертности при загрязнении воздуха продуктами сгорания табака и автомобильных топлив



3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ.

3.1. Изучение предмета.

Студент изучает предмет по лекциям преподавателя, учебникам, учебным пособиям (список прилагается) в объёме, соответствующем контрольным вопросам и тестовым заданиям; выполняет лабораторные (см. разделы 2.1-2.4).

3.2. Контроль знаний.

Формы контроля знаний:

- рейтинг-контроль и тестирование (промежуточный контроль) - периодически в
процессе изучения курса;
- зачёт.



4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ.

4.1. Изучение предмета и выполнение контрольной работы

Студент изучает предмет (содержание курса - раздел 2) и выполняет контрольную работу.

- Основная задача контрольной работы - оказание помощи студенту при самостоятельном изучении учебного материала. В рецензии на контрольную работу преподаватель указывает студенту, на что нужно обратить внимание.
- **Контрольная работа состоит из ответов на три вопроса.** Вопросы контрольной работы (раздел 2.2) определяют по последней и предпоследней цифрам номера зачетной книжки студента (см. **таблицу 1**). По существу каждого вопроса необходим чёткий и краткий ответ.
- Ответы представляют в рукописной или печатной форме (компьютер - шрифт *Times New Roman* 11-13, межстрочный интервал 1). **В конце работы обязательно указывают использованную литературу и адреса Интернет сайтов.**
- Если контрольная работа и лабораторные работы студента получили положительную оценку, студент допускается к сдаче зачета по курсу.

4.2. Лабораторные работы.

Темы всех работ см. в разделе 2.2.

4.3. Контроль знаний.

Формы контроля:

- контрольная работа (см. раздел 4.1);
- лабораторные работы;
- зачет.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека. М.: Ун-т Дружбы народов. – 2004г.- 408с.
2. Руководство по гигиене труда в 2-х томах / Ред. Измеров Н.Ф. - М.: Медицина, 2006г. Т.1 -368 с, Т.2 - 445 с.
3. Хазан М. А., Коханов Ю.Б., Булыгина Е. А. Оценка функциональной надежности операторов в системах «человек-машина» по показателю «Профессиональное здоровье». Статус сердечно-сосудистой системы: Методические указания к выполнению лабораторной работы №1. – Ростов н/Д.: Издательский центр ДГТУ, 2008. – 8с.
4. Хазан М. А., Коханов Ю.Б., Булыгина Е. А. Оценка функциональной надежности операторов в системах «человек-машина» по показателю «Профессиональное здоровье». Статус дыхательной системы. Методические указания к выполнению лабораторной работы №2. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2008. – 8с.
5. Хазан М. А., Коханов Ю.Б. Оценка функциональной надежности операторов в системах «человек-машина» по показателю «Профессиональное здоровье». Энергозатраты и работоспособность: Методические указания к выполнению лабораторной работы № 3 – Ростов н/Д.: Издательский центр ДГТУ, 2008. – 8с.
6. Хазан М.А., Щекина Е.В., Зименко В.А., Рогозин Д.В., Коханов Ю.Б., Старцева М.Л., Степанян Л.Р., Выдро А.В. Риск заболеваний и смертности при загрязнении воздуха продуктами сгорания табака и автомобильных топлив. Методические указания к выполнению лабораторной работы №4. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2014г. – 8с.



Таблица 1. Исходные данные для выбора рабочего задания
(для студентов заочной формы обучения)

Номера вопросов		Последняя цифра номера зачетной книжки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	1	1, 11, 21	2, 13, 22	3, 12, 23	4, 15, 24	5, 14, 25	6, 17, 26	7, 16, 27	8, 19, 28	9, 18, 20	10, 20, 30
	2	9, 20, 30	8, 19, 29	7, 18, 28	6, 17, 27	5, 16, 26	4, 15, 25	3, 14, 24	2, 10, 23	1, 12, 22	5, 10, 21
	3	2, 14, 21	3, 13, 22	4, 14, 23	5, 15, 24	6, 16, 25	7, 17, 26	8, 18, 27	9, 19, 28	7, 10, 29	1, 9, 20
	4	3, 15, 20	4, 8, 11	1, 23, 29	9, 13, 28	2, 17, 21	1, 6, 26	5, 12, 27	3, 6, 28	2, 8, 29	19, 26, 30
	5	8, 12, 21	9, 13, 30	7, 14, 29	6, 15, 28	1, 16, 27	2, 17, 26	3, 18, 25	2, 19, 24	11, 19, 20	8, 13, 21
	6	4, 14, 28	3, 12, 24	3, 5, 25	8, 16, 30	9, 18, 24	2, 10, 20	1, 4, 24	2, 15, 23	9, 16, 22	15, 22, 30
	7	7, 10, 27	6, 13, 26	5, 8, 15	4, 6, 24	3, 9, 23	1, 2, 13	1, 14, 28	8, 28, 30	17, 23, 25	4, 10, 26
	8	1, 10, 25	2, 17, 23	3, 9, 23	4, 7, 15	5, 18, 20	6, 8, 29	7, 11, 14	8, 19, 24	6, 10, 24	11, 19, 25
	9	9, 17, 20	8, 13, 21	7, 13, 24	5, 12, 28	6, 12, 23	8, 11, 29	4, 21, 30	3, 17, 25	15, 19, 21	7, 16, 22
	0	1, 15, 30	2, 16, 24	3, 10, 17	4, 18, 27	5, 19, 30	6, 11, 20	7, 16, 21	8, 17, 22	18, 19, 23	10, 18, 24