

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 06.03.2023 12:02:16  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c1feabb73e9450f444831fda56d089

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»

Кафедра биомедицинской инженерии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Локтионова О.Б.  
«05» 03 (ЮЗГУ) 2023 г.



## НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ БИОХИМИИ

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика

УДК 616

Составители Быков А.В

Рецензент

доктор медицинских наук: Коцарь А.Г.

Нормальная физиология с элементами биохимии: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Быков А.В, Курск, 2021. – 12 с.

Содержат методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Нормальная физиология с элементами биохимии».

Методические указания по структуре, содержанию и стилю изложения материала соответствуют методическим и научным требованиям, предъявляемым к учебным и методическим пособиям.

Предназначены для студентов направления подготовки 30.05.03 – Медицинская кибернетика.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать \_\_\_\_\_. Формат 60x84 1/16  
Усо.печ.л.0,69. Уч.-изд.л.0,63. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ: \_\_\_\_\_. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040. г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

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

**1.1 Цель дисциплины** формирование способности анализировать и использовать принципы и закономерности жизнедеятельности организма человека, которые обеспечивают адаптацию, гомеостаз организма и сохранение его здоровья.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- формирование представления о здоровье и здоровом образе жизни как основы
- профилактической деятельности врача;
- изучение механизмов жизнедеятельности, саморегуляции и управления функциями
- организма на различных уровнях его структурной организации как основы лечебной и реабилитационной деятельности врача;
- изучение физиологических показателей организма, принципов современных клинико-физиологических методик как основы диагностической деятельности врача;
- овладение аналитико-синтетическим подходом при изучении физиологических процессов на основе законов и категорий диалектики, методологических принципов (системности, детерминизма, единства организма и среды и др.) как основы выработки профессионального мышления.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

### **Знать:**

- основы взаимодействия различных систем организма, методы их исследования; основные принципы здорового образа жизни;
- процессы, происходящие на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека

### **Уметь:**

- выбрать необходимые методы для оценки функций органов и систем, затем оценить показатели функционального состояния органов и систем организма;
- выявлять нарушение функций;
- применять полученные теоретические знания и практические навыки в организации и подготовке научно-исследовательских проектов, исследований;
- формулировать задачи исследования.

### **Владеть (или Иметь опыт деятельности):**

- простейшими физиологическими методами исследования основных систем
- навыками организации планирования эксперимента, методиками;
- навыками интерпретации результатов клинических исследований с целью определения морфофункциональных, физиологических состояний в организме человека

## 2 Самостоятельная работа студентов (СРС).

Таблица 1 Самостоятельная работа студента (СРС)

№ раздела (темы)	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
<b>4 семестр</b>			
1.	Процессы управления в живых системах. Общая физиология возбудимых тканей	4 неделя	5
2.	Нервная система. Высшая нервная деятельность	6 неделя	5
3.	Основы гуморальной регуляции. Физиология желез внутренней секреции	10 неделя	5
4.	Физиология двигательного аппарата. Принципы управления движениями	12 неделя	5
5	Общая физиология сенсорных систем	16 неделя	3,9
Итого за 4 семестр			23,9
<b>5 семестр</b>			
6.	Кровь. Кровообращение	2 неделя	6
7	Дыхание	6 неделя	6
8.	Пищеварение. Обмен веществ и энергии. Тепловой обмен	10 неделя	6
9	Выделение	14 неделя	6
10	Адаптация к физическим нагрузкам и резервные возможности организма. Физиологическая характеристика состояний организма при спортивной деятельности	16 неделя	10,85
Итого за 5 семестр			34,85
Итого			58,75

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Таблица 2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
4 семестр		
1	Процессы управления в живых системах. Общая физиология возбудимых тканей	Введение. Понятия о процессах управления в живых системах. Принципы управления в живых системах. Возбудимые ткани и их свойства. Транспорт веществ через биологические мембраны. Электрические явления в возбудимых тканях. Рефрактерные периоды. Законы раздражения возбудимых тканей. Распространение возбуждения.
2	Нервная система. Высшая нервная деятельность	Функции и общий план организации нервной системы. Одни нервы несут информацию. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС. Строение и свойства химических и электрических синапсов. Принципы координации деятельности ЦНС. Основы физиологии спинного мозга. Основы физиологии головного мозга. Вегетативная нервная система. Лимбическая система мозга. Основы физиологии коры больших полушарий. Условия и механизм образования условных рефлексов. Виды коркового торможения. Типы высшей нервной деятельности. Нейрофизиологические механизмы памяти.
3	Основы гуморальной регуляции. Физиология желез внутренней секреции	Общая характеристика желез внутренней секреции. Функции желез внутренней секреции. Изменения эндокринных функций при различных состояниях.
4	Физиология двигательного аппарата. Принципы управления движениями	Классификация и функции мышечных волокон. Нервно-мышечный аппарат. Механизмы сокращения и расслабления мышечного волокна. Режимы и виды мышечных

		сокращений. Морфофункциональные основы мышечной силы. Основные принципы организации движений.
5	Общая физиология сенсорных систем	Структурно-функциональная организация анализаторов. Соматовисцеральная сенсорная система. Проводниковый и центральный отделы тактильного анализатора. Зрительная сенсорная система. Слуховая сенсорная система. Вестибулярная сенсорная система. Обонятельный анализатор. Вкусовой анализатор. Основные механизмы и принципы, обеспечивающие анализ информации сенсорными системами.
5 семестр		
6	Кровь. Кровообращение	Форменные элементы крови. Эритроциты. Эритропоэз. Лейкоциты. Лейкопоэз. Тромбоциты. Функциональные реакции тромбоцитов и тромбоцитарные факторы свертывания крови. Плазменные факторы свертывания крови. Свертывание крови. Противосвертывающая система крови. Группы крови. Сердце и его физиологические свойства. Движение крови по сосудам. Регуляция работы сердца. Кровеносные сосуды. Основные законы движения крови по сосудам. Регуляция функционального состояния сосудистой системы.
7	Дыхание	Обмен газов в легких. Дыхательный акт. Легочные объемы. Транспорт газов кровью. Механизмы регуляции дыхания. Дыхание при различных функциональных состояниях и условиях обитания организма.
8	Пищеварение. Обмен веществ и энергии. Тепловой обмен	Пищеварение в ротовой полости и глотание. Пищеварение в желудке. Состав и пищеварительные свойства желудочного сока. Фазы желудочной секреции. Пищеварение в кишечнике. Пищеварительная функция тонких

		кишок. Полостное и мембранное пищеварение. Всасывание в кишечнике. Пищеварение в толстом кишечнике. Пищеварение при мышечной деятельности. Обмен веществ и энергии. Обмен воды и минеральных веществ. Обмен углеводов. Обмен липидов. Обмен белков. Потребность в витаминах. Потребность организма в пищевых волокнах. Обмен энергии. Обмен в покое и при мышечной работе. Запасы энергии. Регуляция обмена веществ и энергии. Регуляция теплового обмена.
9	Выделение	Нефрон. Особенности кровоснабжения нефрона. Гломерулярная фильтрация. Механизмы канальцевой реабсорбции и секреции.
10	Адаптация к физическим нагрузкам и резервные возможности организма. Физиологическая характеристика состояний организма при спортивной деятельности	Общие принципы и механизмы адаптации. Характеристики процессов адаптации. Понятие о стрессе и стрессорном воздействии. Общий адаптационный синдром. Физиологические особенности адаптации к физическим нагрузкам. Физиологическая характеристика предстартового состояния. Физиологическая характеристика разминки. Физиологическая характеристика процесса вработывания. Особые состояния при стандартных ациклических и статических упражнениях. Особые состояния при упражнениях переменной мощности.

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

#### **4 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **4.1.Основная учебная литература**

1. Царегородцев, Г. И. Философия медицины : учебник / Г. И. Царегородцев. - Москва : Издательство «СГУ», 2011. - 452 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275143> (дата обращения 08.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-8323-0760-2. - Текст : электронный.

2. Анатомия человека : в 2-х т. : учебник / под ред. М. Р. Сапина. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : непосредственный. Т. 1. - 528 с.

3. Биохимия : учебник / под ред. В. Г. Щербакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2003. - 440 с. - Текст : непосредственный..

##### **4.2 Дополнительная учебная литература Р**

4. Огороков, А. Н. Диагностика болезней внутренних органов [Текст] / А. Н. Огороков. - М. : Медицинская литература, 2006 - . - Т. 6 : Диагностика болезней сердца и сосудов. - 464 с.

5. Огороков, А. Н. Диагностика болезней внутренних органов [Текст] / А. Н. Огороков. - М. : Медицинская литература, 2005 - .Т. 1 : Диагностика болезней органов пищеварения. - 560 с.



6. Романова, Е. А. Диагностический справочник терапевта [Текст] / Е. А. Романова. - М. : АСТ, 2007. - 515 с.
7. Лисицын, Ю. П. История медицины : учебник : для студентов медицинских вузов / Ю. П. Лисицын. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 393 с. : ил., портр., табл. - Библиогр.: с. 392-393. - 2000 экз. - ISBN 978-5-9704-3139-9 (в пер.) : 511.00 р. - Текст : непосредственный.
8. Медицина. Врачебное дело. Здравоохранение : учебное пособие. - Москва: Студенческая наука, 2012 - . - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221577> (дата обращения 08.09.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный. Ч. 1. 1 : Сборник студенческих работ. - 1235 с. - (Вузовская наука в помощь студенту). - ISBN 978-5-00046-034-4
9. Физиология человека [Текст] : учебник / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - Изд. 3-е, стер. - Москва: Медицина, 2013. - 664 с.
10. Димитриев, А. Д. Биохимия : учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва : Дашков и К, 2012. - 168 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.
11. Нобелевская премия. Физиология и медицина : нобелевские премии. - М. : Нобелевские лекции на русском языке, 2006 - . - (Нобелевские лекции - 100 лет). - Текст : непосредственный. Т. I : 1901-1909. - 550 с.
12. Кубарко, А. И. Физиология человека : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / А. И. Кубарко. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 624 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144217>. - ISBN 978-985-06-1954-9, 978-985-06-1787-3 : Б. ц.

#### **4.3 Перечень методических указаний**

1. Физиология : методические рекомендации по выполнению практических работ для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. П. Серегин, В. Н. Мишустин, С. Н. Кореневская. - Электрон. текстовые дан. (1458 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 83 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.
2. Физиология : методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. П. Серегин, В. Н. Мишустин. - Электрон. текстовые дан. (254 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 10 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

#### **4.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
 Вопросы медицины  
 Врачебное дело  
 Актуальные вопросы медицины  
 Медицинская техника

Системный анализ и управление в биомедицинских системах  
Известия Юго-Западного государственного университета. Серия  
Управление,  
Моделирование, оптимизация и информационные технологии

### **5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
2. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
3. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Нормальная физиология с элементами биохимии» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. Своевременное изучение разделов дисциплины позволяет студенту успешно подготовиться промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена. Зачет и экзамен проводятся в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно

определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Дилатация полостей сердца бывает:

- а) физиологической и патологической
- б) компенсированной и декомпенсированной
- в) тоногенной и миогенной
- г) временной и постоянной

Задание в открытой форме:

Линейная скорость кровотока – это:- \_\_\_\_\_ .

Задание на установление правильной последовательности,  
Установите правильную последовательность передачи нервного импульса по рефлекторной дуге

- 1) вставочный нейрон
- 2) рецептор
- 3) эффекторный нейрон
- 4) сенсорный нейрон
- 5) рабочий орган

Задание на установление соответствия:

Кровеносный сосуд	Круг кровообращения
А) Аорта	1. Большой круг кровообращения
Б) Верхняя полая вена	2. Малый круг кровообращения
В) Легочная вена	

Компетентностно-ориентированная задача:

Известно, что ионные каналы мембраны возбудимой клетки регулируют амплитуду мембранных потенциалов. Экспериментально обнаружено, что яд тетродотоксин блокирует натриевые каналы мембраны возбудимой клетки.

Вопросы:

- 1. Как изменится при этом потенциал покоя возбудимости клетки?
- 2. Как изменится при этом потенциал действия возбудимой клетки?
- 3. Как при этом изменится распределение ионов на внешней и внутренней стороне клеточной мембраны?

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций,

знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Функциональная диагностика» с целью усвоения и закрепления компетенций.