

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 16 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Направление подготовки: 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Профиль / программа подготовки: биомедицинская инженерия

Уровень высшего образования Академический бакалавриат

Форма обучения – Очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточног о контроля (экз./зачет)
6	3/108	18	-	18	72	зачет
Итого	3/108	18	-	18	72	Зачет

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы физиологии человека» являются формирование у студентов:

- а) теоретической базы знаний о строении и функционировании организма в целом, отдельных органов и функциональных систем на основе современных биологических, химических, физических и математических подходов к описанию биологических процессов;
- б) научных знаний об общих закономерностях и конкретных механизмах возникновения, развития и исходов патологических процессов, отдельных болезней и болезненных состояний, принципах диагностики, терапии и профилактики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы физиологии человека» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 12.03.04.«Биотехнические системы и технологии».

«Входные» компетенции формируются при изучении предшествующих дисциплин базовой подготовки: «Биологические основы живых систем», «Биохимические основы живых систем», а так же курсов «Биология», «Физика», «Химия». При этом студент должен знать базовые понятия и концептуальные представления о функционировании живых систем; фундаментальные законы природы и основные химические, физические законы в области механики, термодинамики, электричества, магнетизма и оптики; уметь применять биологические методы, физические и химические законы для решения практических задач.

Дисциплина «Основы физиологии человека» закладывает знания необходимые для понимания и успешного усвоения таких курсов как: «Основы патофизиологии».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной задачей дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций, позволяющих им успешно реализовывать научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность в области биотехнических систем и технологий. В процессе освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-1. Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-2. Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования :

Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, их химическое строение, физические, химические и физико-химические свойства, основные вещества жизнедеятельности, биологическую роль основных субстратов обмена веществ, а так же основные биохимические процессы, лежащие в основе

жизнедеятельности человека, основные понятия по предмету свойства органов и систем, их физиологические особенности, механизмы нормального функционирования организма и их закономерности (ОПК-1).

Уметь: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук, ориентироваться в различных субстратах обмена веществ и изучать их свойства, использовать базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях, применять полученные знания для объяснения различных биохимических процессов, решать ситуационные задачи, проводить элементарные тесты для оценки физического развития и состояния организма, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).

Владеть: навыками системного подхода к анализу медицинской информации; основными методами оценки функционального состояния организма человека, навыками анализа и интерпретации результатов современных диагностических технологий навыками патофизиологического анализа клинических синдромов, обосновывать патогенетические методы (принципы) диагностики, лечения, реабилитации и профилактики заболеваний (ОПК-1, ОПК-2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Тема 1. Введение. Основные понятия. Функционирование клетки. Электрические явления в возбудимых тканях. Потенциал действия и покоя. Проведение возбуждения по нерву. Классификация нервных волокон	6	1	2	2			8		2/50%	
2	Тема 2. Механизм	6	3	2	2			8		2/50%	

	передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Классификация медиаторов.										
3	Тема 3. Кровь, клеточный состав. Иммунитет.	6	5	2	2			8		2/50%	Рейтинг-контроль. №1
4	Тема 4. Понятие о рефлекс. Физиология центральной нервной системы. Типичные цепи нейронов Двигательная функция ЦНС. Рефлексы спинного мозга.	6	7	2	2			8		2/50%	
5	Тема 5. Процессы пищеварения в ротовой полости, желудке, кишечнике, функция поджелудочной железы и печени.	6	9	2	2			8		2/50%	
6	Тема 6. Физиология почек. Обмен веществ.	6	11	2	2			8		2/50%	Рейтинг-контроль. №2
7	Тема 7. Физиология легких. Механизм вдоха и выдоха. Регуляция.	6	13	2	2			8		2/50%	
8	Тема 8. Физиология сердечнососудистой системы. ЭКГ.	6	15	2	2			8		2/50%	
9	Тема 9. Физиология эндокринной системы.	6	17	2	2			8		2/50%	Рейтинг-контроль №3
Всего				18	18			72		18/50%	зачет

Освоение дисциплины базируется на лекциях (18час.), лабораторных работах (18 час.) и активной самостоятельной работе студентов (72 час.), в рамках которой ими выполняется домашняя подготовка по теоретической части дисциплины к лабораторным занятиям.

4.1. Лабораторные занятия.

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование темы	Трудоёмкость (в часах)
1	Тема 1	Сердечно-сосудистая система. Определение пульса. Определение частоты сердечных сокращений.	2
2	Тема 2	Физиология дыхания. Дыхательные движения. Определение времени максимальной задержки дыхания на глубоком вдохе, пульсовая оксиметрия.	2
3	Тема 3	Суточное мониторирование ЭКГ. Суточное мониторирование АД.	2
4	Тема 4	Обмен веществ. Определение энергозатрат.	2
5	Тема 5	Нервная система. Исследование состояния вегетативной НС. Вегетативная НС. Температурная адаптация кожных рецепторов.	2
6	Тема 6	Образная память. Внимание. Логическое мышление. Объем памяти при механическом логическом запоминании.	2
7	Тема 7	Работоспособность человека. Проба Руфье-Диксона.	2
8	Тема 8	Опорно-двигательный аппарат. Оценка показателей физического развития с помощью расчетных формул. Определение тучности. Пропорции телосложения.	2
9	Тема 9	Проведение электромиографии ЭМГ.	2
Всего			18

Лабораторные занятия являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности.

Целью лабораторных занятий является приобретение практических знаний, умений и навыков в области организации работы медико-технической службы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода для подготовки бакалавров в рамках преподавания дисциплины реализуется:

- 1) При проведении лекций с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций;
- 2) При использовании мультимедийного проектора для показа презентаций докладов студентов;
- 3) Проведением рейтинг-контролей в виде тестирования;
- 4) Организацией конкурсных заданий;

- 5) Проведением интерактивных форм лекционных занятий с постоянным контролем качества усвоения студентами пройденного материала при помощи вопросов к аудитории по тематике лекции;
- 6) Организацией семинарных занятий для обсуждения практических вопросов дисциплины.

Таким образом, на интерактивные формы проведения лекционного курса (всего 18 часов) приходится 50 % времени интерактивных форм аудиторных занятий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для контроля самостоятельной работы студентов в рамках изучения дисциплины «Основы физиологии человека» запланировано выполнение работ по индивидуальным темам, согласованным с преподавателем. Итоговым контролем выполнения задания (подготовка реферата) является доклад студента в форме презентации по теме задания и обсуждение его результатов в рамках часов, отведенных по учебному плану.

Темы рефератов.

1. Физиологические системы организма человека.
2. Физиологические особенности костно-мышечной системы человека. Нарушения функций. Меры профилактики.
3. Физиологические особенности слухового анализатора человека. Нарушение функции. Меры профилактики.
4. Физиологические особенности пищеварительной системы. Нарушение функции. Меры профилактики.
5. Физиологические особенности зрительного анализатора. Нарушение функции. Меры профилактики.
6. Физиологические особенности системы кровообращения человека. Нарушения функций. Меры профилактики.
7. Физиологические особенности системы дыхания человека. Нарушения функций. Меры профилактики.
8. Сенсорные системы организма человека. Особенности профилактики функциональных нарушений.
9. Обмен веществ и энергии организма человека.
10. Физиологические особенности психической деятельности человека (эмоций, памяти, внимания), виды нарушений функций, меры профилактики.
11. Физиологические особенности биоритмов организма человека, виды нарушений, меры профилактики.
12. Основы физиологии труда. Меры профилактики утомления.
13. Физиологические особенности оптимизации режима труда и отдыха.
14. Физиологические особенности эндокринной системы (щитовидная железа). Нарушение функции. Меры профилактики
15. Физиологические особенности лимфатической системы. Нарушение функции. Меры профилактики
16. Группы крови. Переливание.
17. Физиологические особенности эндокринной системы (надпочечники). Нарушение функции. Меры профилактики.
18. Физиологические особенности кожи. Нарушение функции. Меры профилактики.
19. Физиологические особенности органов ротовой полости. Нарушение функции. Меры профилактики.

20. Физиологические особенности мочевыделительной системы. Нарушение функции. Меры профилактики

Основным оценочным средством текущего контроля успеваемости является рейтинг-контроль. Всего по дисциплине проводится 3 рейтинг-контроля.

6.1 Вопросы к рейтинг-контролю

Рейтинг-контроль №1

Вариант 1

1. Потенциал действия
2. Функция биологической мембраны
3. Ионные насосы

Вариант 2

1. Потенциал покоя
2. Рефрактерность.
3. Последовательность нервно-мышечной передачи

Вариант 3

1. Возбудимость и возбуждение (определения, значение).
2. Последовательность событий сокращения мышц
3. Мембранный транспорт, диффузия

Рейтинг-контроль № 2

1. Центральная нервная система у человека образована:
 - а) головным и спинным мозгом
 - б) головным мозгом и отходящими от него черепно-мозговыми нервами
 - в) нервами, нервными волокнами, нервными узлами и сплетениями
2. Естественный приобретенный иммунитет возникает после:
 - а) введение вакцины
 - б) введение лечебной сыворотки
 - в) болезни
3. Функция лейкоцитов крови - это:
 - а) транспорт газов
 - б) выработка иммунитета
 - в) участие в свертывании крови

Рейтинг-контроль № 3

1. Резервный объем воздуха в покое у человека составляет (в мл):
 - а) 500-1000
 - б) 1000-1500
 - в) 1500-2000
2. Полезное действие солнечных лучей на кожу связано прежде всего с:
 - а) их бактерицидным действием
 - б) улучшением обмена веществ
 - в) закаливанием организма

3. Наибольшую опасность для здоровья человека вызывает недостаток:

- а) белков
- б) жиров
- в) углеводов

4. Виды эмболии:

- А. жировая;
- Б. воздушная;
- В. тканевая и клеточная;
- Г. тромбоэмболия;
- Д. все перечисленное верно.

5. Главным естественным возбудителем дыхательного центра является:

- а) недостаток углекислого газа
- б) избыток кислорода
- в) избыток углекислого газа

Вопросы к зачету:

1. Электрические явления в возбудимых тканях. Современные представления о процессе возбуждения. Мембранный потенциал. Потенциал действия.
2. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия и особенности местного и распространяющегося возбуждения.
3. Законы раздражения возбудимых тканей.
4. Современная теория мышечного сокращения и расслабления.
5. Строение, классификация и функциональные свойства синапсов. Особенности передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе.
6. Основные принципы и особенности распространения возбуждения в ЦНС. Свойства нервных центров.
7. Передача возбуждения в синапсах вегетативной нервной системы. Медиаторы вегетативной нервной системы, рецепторы к медиаторам ВНС, их влияния.
8. Безусловные и условные рефлексы, их отличие и значение для приспособительной деятельности. Физиологические механизмы образования условных рефлексов.
9. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности.
10. Учение И.П. Павлова о I и II сигнальных системах. Речь, функции речи. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи у человека. Доминантность полушарий.
11. Память, ее виды.
12. Учение И.П. Павлова об анализаторах.. Классификация и функциональные свойства рецепторов.
13. Характеристика зрительного анализатора. Преломляющие среды глаз. Строение сетчатки. Восприятие света и цвета.
14. Слуховой анализатор. Теория восприятия звуков. (Г. Гельмгольц, Г. Бекиши).
15. Двигательный и вестибулярный анализаторы, их роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве. Статические и статокINETические рефлексы (В. Магнус).
16. Обоняние и вкус. Современные представления о восприятии запахов.
17. Рецепторы кожи, тактильная и температурная чувствительность.
18. Физиология щитовидных и паращитовидных желез.
19. Эндокринные функции поджелудочной железы.
20. Физиология надпочечников. Суточный ритм глюкокортикоидов, клиническое значение.
21. Физиология половых желез. Гормональное обеспечение полового развития.

22. Гормоны гипофиза, его функциональные связи с гипоталамусом. Саморегуляторные механизмы нейрогуморальных отношений. Роль гипоталамуса и гипофиза.
23. Основной обмен, значение его определения для клиники. Факторы, влияющие на величину основного обмена.
24. Обмен белков и его регуляция.
25. Обмен углеводов и его регуляция. Гипер- и гипогликемия. Глюкозурия.
26. Обмен жиров и его регуляция. Значение липопротеидов.
27. Водно-солевой обмен и его регуляция.
28. Температурный гомеостаз. Его регуляция. Механизм теплопродукции, способы теплоотдачи
29. Система крови. Состав крови. Гематокрит. Функциональная характеристика форменных элементов крови.
30. Противосвертывающая система.
31. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови.
32. Сердце, его гемодинамическая функция. Изменение давления крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла. Систолический и минутный объем крови.
33. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.
34. Линейная и объемная скорость движения крови в различных отделах сосудистого русла.
35. Кровяное давление. Факторы, обуславливающие величину артериального и венозного давления. Функциональная система регуляции АД. Сосудистые рефлексогенные зоны.
36. Артериальный и венозный пульс, их происхождение. Клиническая характеристика артериального пульса.
37. Сосудодвигательный центр. Рефлекторная и гуморальная регуляция тонуса сосудов.
38. Пищеварение в полости рта. Жевание, глотание, саморегуляция этих актов.
39. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции. Особенности желудочной секреции при переваривании белков, жиров и углеводов.
40. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства поджелудочного сока, регуляция отделения (нервная, гуморальная, алиментарная).
41. Роль печени в пищеварении. Желчь, ее состав и значение. Регуляция желчеобразования и выделения.
42. Кишечный сок, его пищеварительное значение. Механизм отделения, его регуляция. Пристеночное и полостное пищеварение.
43. Дыхание и его основные этапы. Механизм вдоха и выдоха.
44. Физиология дыхательных путей. Регуляция их просвета.
45. Газообмен в легких и тканях. Состав и парциальное давление газов в альвеолярном воздухе, в крови и тканях.
46. Современные представления о процессах мочеобразования и его регуляции. Коэффициент очищения плазмы крови, понятие клиренса.
47. Анализ электрокардиограммы.
48. Электрокардиография.

6.3 Самостоятельная работа студентов

Главной целью самостоятельной работы студентов (СРС) является совершенствование профессиональной подготовки, направленное на формирование системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков для дальнейшего применения их в практической деятельности.

Организация преподавателем самостоятельной работы студентов способствует:

1. Углублению, расширению профессиональных знаний студентов и формированию у них интереса к учебно-познавательной деятельности;
2. Обучению студентов овладению приемами процесса познания;
3. Развитию у студентов самостоятельности, активности, ответственности;

4. Накоплению практических знаний и развитию познавательных способностей будущих специалистов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература*

1. Анатомия человека [Электронный ресурс] : учеб. для студентов вузов / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. - М. : ВЛАДОС, 2014. - (Учебник для вузов).
2. Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Гуровец Г.В., Под ред. В.И. Селиверстова. - М. : ВЛАДОС, 2013. - (Учебное пособие для вузов и ссузов).
3. Иммунология: структура и функции иммунной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Хаитов Р.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.

б) дополнительная литература*:

1. Краткий словарь патофизиологических терминов [Электронный ресурс] / Волкова Е.С., Байматов В.Н. - М. : КолосС, 2010. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
2. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс] : учебник / Плакунов В.К. - М. : Логос, 2010. - (Новая университетская библиотека).
3. Основы сестринского дела. Ситуационные задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие для медицинских училищ и колледжей / Морозова Г.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433294.html>
4. Неотложная доврачебная медицинская помощь [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Красильникова И. М., Моисеева Е. Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433379.html>
5. Организационно-аналитическая деятельность [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Двойников и др.; под ред. С. И. Двойникова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434208.html>
Биоэтика. Философия сохранения жизни и сбережения здоровья [Электронный ресурс] : учебник / Ю.М. Хрусталева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433287.html>
6. Здоровый человек и его окружение [Электронный ресурс] : учебник / В. Р. Кучма, О. В. Сивочалова - 4-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432327.html>

в) периодические издания:

- Вестник Московского университета. Серия 16. Биология
- Культура здоровой жизни
- Российский медицинский журнал

в) интернет-ресурсы:

- Общая патологическая анатомия : руководство к практическим занятиям для стоматологических факультетов : учебное пособие / под общ. ред. О. В. Зайратьянца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 296 с -

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/06-COS-50.html?SSr=4401335495105f8ac4ae51bngaliull>

- www.molbiol.edu.ru. Анатомия и физиология человека. Научно-популярный сайт. База знаний по биологии человека. Физиология, клеточная биология, генетика, биохимия

- <http://humbio.ru/>. - Ресурс «База знаний по биологии человека» содержит учебник по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции проводятся в аудитории, оснащенной персональным компьютером и проектором. Практические работы выполняются в специализированных кабинетах ОКБ. Оборудование для проведения лабораторных работ по курсу «Биохимические основы живых систем» включает: Микроскоп Микомед-1, Компьютерный спирометр фирмы «Валента», Миограф фирмы «Нейрософт», Эндоскопические системы экспертного класса Pentax Hi-Line HD+, Компьютерные электроэнцефалографы серии «Эксперт», 12-канальный электрокардиограф BTL-08 LC Plus.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.03.04. Биотехнические системы и технологии.

Рабочую программу составил
доцент, к.м.н.

Романова М.А.

Рецензент
Консультант по техническому обеспечению
департамента здравоохранения
администрации Владимирской области, к.т.н.

Т.В. Жанина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ

Протокол № 8 от 16.04.15 года

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор

Л.Т.Сушкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.04. Биотехнические системы и технологии

Протокол № 8 от 16.04.15 года

Председатель комиссии, д.т.н., профессор

Л.Т.Сушкова