

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА, ТУРИЗМА И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ, СПОРТА, МОЛОДЕЖИ И ТУРИЗМА (ГЦОЛИФК)»**

ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБОУ ВПО «РГУФКСМИТ»

ФИЗИОЛОГИЯ

**Программа дисциплины федерального
компонента цикла общепрофессиональных дисциплин
для студентов, обучающихся по специальности
032101.65 «Физическая культура и спорт»**

ИРКУТСК – 2011

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
естественных наук с курсом
медико-биологических
дисциплин
Протокол № 1 от 26.09.2011
Зав. кафедрой

 А.М.Садовникова

Программа утверждена и
рекомендована Научно-методическим
советом Иркутского филиала ФГБОУ
ВПО «РГУФКСМиТ»
Протокол № 2 от 24.10.2011
Председатель НМС

 Н.Г.Богданович

Составители:

Копылова Наталья Юрьевна – доцент кафедры естественных наук с курсом
медико-биологических дисциплин, к.б.н.,

Бочкарев Александр Александрович, доцент кафедры естественных наук с
курсом медико-биологических дисциплин, к.м.н.

Программа дисциплины федерального компонента, цикла
общеобразовательных дисциплин составлена в соответствии с
Государственным образовательным стандартом высшего профессионального
образования по специальности 032101.65 «Физическая культура и спорт».

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. Цель курса

Основной целью курса является формирование систематизированных знаний о функционировании физиологических систем человека в покое и в процессе занятий физической культурой и спортом.

2. Задачи курса

1. Обеспечить будущих специалистов по физической культуре и спорту необходимыми знаниями физиологических закономерностей жизнедеятельности организма человека в покое и при мышечной деятельности.

2. Раскрыть основные физиологические механизмы управления движениями.

3. Выявить возрастные и половые особенности развития различных физиологических систем организма человека и онтогенетические особенности адаптации к мышечной деятельности у лиц разного возраста и пола.

4. Обеспечить будущих специалистов по физической культуре и спорту необходимыми знаниями физиологических закономерностей жизнедеятельности организма человека при выполнении различных физических упражнений.

5. Выявить закономерности различных состояний организма, возникающих при занятиях спортом.

6. Раскрыть основные физиологические механизмы формирования двигательных навыков.

7. Выявить физиологические основы развития тренированности и обоснование периодизации спортивной тренировки у спортсменов разного возраста и пола.

3. Место курса в профессиональной подготовке выпускника

Дисциплина «Физиология» входит в федеральный компонент цикла общепрофессиональных дисциплин ГОС ВПО по специальности 032101.65 «Физическая культура и спорт» и изучается на протяжении трех семестров. Общая трудоемкость курса составляет 300 часов, в том числе: по очной форме обучения – 136 часов аудиторных занятий; по заочной – 44 часа.

Данный курс является одним из фундаментальных наук о человеке и служит важным звеном профессиональной подготовки будущих специалистов физической культуры и спорта. Изучение дисциплины базируется на школьном предмете «Человек», знание которого необходимо для освоения нового содержания.

Освоение курса «Физиология» обеспечивает необходимый уровень знаний для изучения дисциплин медико-биологического профиля, вооружает будущего специалиста физической культуры и спорта научным подходом в поэтапном развитии и совершенствовании физических возможностей спортсменов.

4. Требования к уровню освоения содержания курса

В результате изучения курса студент должен

Знать:

- методы исследования, применяемые в физиологии спорта;
- показатели физиологического состояния тренированного организма в состоянии покоя, при стандартных и предельных физических нагрузках;
- физиологическую классификацию физических упражнений и видов спорта;
- основные физиологические состояния, возникающие при занятиях физическими упражнениями;
- методы оценки физической работоспособности при занятиях спортом;
- механизмы утомления и восстановления при занятиях физическими упражнениями и спортом.

Уметь:

- применять в своей будущей практической деятельности полученные знания для правильного планирования уроков физической культуры и тренировочных занятий.
- осуществлять физиологический контроль за функциональным состоянием занимающихся физической культурой и спортом;
- измерять артериальное давление, частоту сердечных сокращений, жизненную емкость легких, минутный объем дыхания, рассчитывать максимальное потребление кислорода, а также другие функциональные пробы;
- пользоваться научно-методической литературой, освещающей вопросы физиологии спорта;
- правильно оценивать полученные при физиологическом контроле результаты.

Иметь представление:

- об истории, предмете, задачах физиологии спорта, о месте физиологии спорта среди других наук, о ее связи с другими науками, о значении физиологии спорта, как основы теории и методики физического воспитания;
- о физиологических закономерностях процессов, происходящих в организме человека, в различных функциональных системах организма при занятиях физической культурой и спортом;
- о возрастно-половых особенностях организма спортсмена в различные периоды жизни;
- о физиологических особенностях организма человека при занятиях различными видами спорта.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--------------------|-------------|----------|-----|-----|--|
| | | III | IV | V | |
| Общая трудоемкость | 300 | 60 | 140 | 100 | |

| | | | | | |
|--|-----|----|----|----|--|
| дисциплины | | | | | |
| Аудиторные занятия: | 136 | | | | |
| Лекции | 56 | 16 | 20 | 20 | |
| Практические занятия и лабораторные работы | 80 | 14 | 36 | 30 | |
| Самостоятельная работа: | 164 | | | | |
| Вид итогового контроля: | | | | | |
| - зачет | | + | + | | |
| - экзамен | | | | + | |

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Разделы курса

1. Физиология двигательного аппарата и центральной нервной системы.

2. Физиологические принципы управления движениями.

3. Физиологические системы человека (дыхательная, кровь и кровообращение, пищеварение, обмен веществ и энергии), их нервная и гуморальная регуляция в покое и во время выполнения физических упражнений.

4. Спортивная физиология.

4.1. Физиологические основы тренировки силы, быстроты, выносливости.

4.2. Физиологические критерии спортивного отбора и ориентации.

4.3. Физиологическое обоснование особенностей занятий физической культурой с лицами разного пола, возраста; функционального состояния, физиологические основы здоровья человека.

4.4. Работоспособность и утомление. Физиологические факторы, определяющие и лимитирующие работоспособность человека.

2. Темы и краткое содержание

Раздел 1. Физиология двигательного аппарата и центральной нервной системы (ЦНС).

Тема 1. Введение в физиологию.

Предмет физиологии. Содержание физиологии и ее связь с другими науками. Методы физиологических исследований. Ведущие отечественные и зарубежные физиологи. Двигательная деятельность как необходимое условие развития организма, здорового образа жизни, повышения работоспособности, активного долголетия. Общие физиологические понятия. Механизмы регуляции физиологических функций.

Тема 2. Общая физиология ЦНС

Общая физиология ЦНС. Функции ЦНС. Рефлекс, рефлекторная дуга. Виды рефлексов. Методы исследования ЦНС. Нейрон как структурная и функциональная единица нервной системы. Аfferентные, эfferентные и промежуточные нейроны. Понятие о нервном центре. Основные принципы функционирования ЦНС: общего конечного пути, конвергенции и дивергенции, суммации. Торможение в ЦНС, его виды (пресинаптическое, постсинаптическое, возвратное). Учение А. Ухтомского о доминанте.

Основы клеточной физиологии. Мембранный потенциал покоя и механизм его формирования. Потенциал действия, его распространение по волокну. Типы нервных волокон. Особенности распространения потенциала действия по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам.

Физиология спинного, продолговатого и среднего мозга. Функциональная организация спинного мозга. Роль спинальных центров в регуляции движений и вегетативных функций. Основные рефлексы спинного мозга. Функции продолговатого мозга, его роль в моторных и вегетативных реакциях. Функции среднего мозга, его участие в реализации познотонических и ориентировочных рефлексов.

Физиология гипоталамуса. Понятие о лимбической системе и ее роли в формировании эмоций. Ретикулярная формация мозга, ее восходящие и нисходящие влияния. Мозжечок и его роль в регуляции двигательных

функций. Функции подкорковых ядер. Кора больших полушарий как высший отдел ЦНС. Функциональные единицы сенсорной коры – вертикальные колонки нейронов.

Тема 3. Общая физиология центральной нервной системы(ЦНС).

Общая физиология рецепции. Биологическое значение и функции сенсорных систем. Классификация и механизмы возбуждения рецепторов. Пороги раздражения и адаптация рецепторов. Кортикальный уровень сенсорных систем. Соматовисцеральная сенсорная система. Механо-, термо-, интеро-, проприо-, ноцицепция.

Слуховая сенсорная система. Психофизические характеристики звука. Слуховые пороги, частотный диапазон восприятия звуков. Рецепторы, механизм восприятия и передачи звуковой информации. Физиология вестибулярного анализатора. Вестибулярные рецепторы и механизм восприятия. Вестибулярные

Физиология зрительного анализатора. Психофизические характеристики света. Рецепторы, механизм восприятия и передачи зрительной информации в кору мозга. Основные функциональные показатели зрительной системы. Роль зрительной сенсорной системы в управлении движением.

Тема 4. Физиология высшей нервной деятельности (ВНД).

Определение понятия. Роль И.М. Сеченова в формировании представлений о природе произвольных движений и психики. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах как основе ВНД. Характеристика условных рефлексов, их отличие от безусловных. условные рефлексы высших порядков. Механизм образования условных рефлексов. Условные рефлексы первого и второго рода. Память как механизм фиксации условных рефлексов, ее виды. Торможение условных рефлексов. Динамический стереотип. Типы ВНД. Первая и вторая сигнальная системы.

Раздел 2. Физиологические принципы управления движениями.

Тема 5. Физиология мышечного сокращения

Строение поперечно-полосатой мышцы. Изотропные и анизотропные диски. Мышечные веретена. Строение нервно-мышечного синапса. Двигательные единицы. Виды мышечных сокращений. Понятие о спинальных мотонейронах и их видах. Произвольные движения. Основные принципы и общая схема организации произвольных движений. Рефлекторная природа двигательных актов. Многоуровневый характер регуляции движений. Регуляция поз тела. Роль различных отделов ствола мозга в регуляции позы и движений. Нисходящий корковый контроль афферентных влияний и активности мотонейронов скелетных мышц.

Тема 6. Физиологические основы формирования двигательных навыков

Физиологические основы формирования двигательных навыков. Функциональная система, доминанта, двигательных динамический стереотип. Стадии формирования двигательных навыков. Значение обратных связей, дополнительной информации, речевой регуляции в совершенствовании двигательных навыков.

Раздел 3. Физиологические системы человека (дыхательная, кровь и кровообращение, пищеварение, обмен веществ и энергии), их нервная и гуморальная регуляция в покое и во время выполнения физических упражнений.

Тема 7. Система крови.

Кроветворение. Состав и объем крови. Функции крови. Форменные элементы крови и их функции. Физико-химические свойства крови. Понятие о группах крови. Гемостаз. Изменения крови при мышечной деятельности – миогенные лейкоцитоз, эритроцитоз, тромбоцитоз. Методы исследования системы крови.

Тема 8. Система кровообращения.

Функциональная организация ССС. Сердце. Функциональные особенности сердечной мышцы. Автоматия и проводящая система сердца. Электрические явления в сердце. ЭКГ. Сократительная деятельность сердца.

Метаболизм и кровоснабжение сердца. Фазовая структура сердечного цикла. УОС и МОС, их изменения при физической нагрузке. Особенности изменений УОС и МОС при статической нагрузке. Регуляция работы сердца. Функции артериальных и венозных сосудов. Тонус сосудов. Микроциркуляция. Биофизические основы гемодинамики. АД и факторы, его определяющие. Регуляция гемодинамики. Основные показатели гемодинамики при мышечной работе. Рабочая гиперемия. Физиология лимфообращения.

Тема 9. Система дыхания.

Этапы газообмена в организме. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательный цикл и его изменения. Легочные объемы и емкости. Легочная вентиляция и ее компоненты в условиях покоя и при мышечной работе. Функционально мертвое пространство. Альвеолярная вентиляция. Биомеханика дыхания. Кислородная стоимость дыхания. Обмен и транспорт газов в организме. Газовый состав атмосферного, альвеолярного и выдыхаемого воздуха, парциальное давление газов в легких и их напряжение в артериальной и венозной крови. Транспорт кислорода кровью. Кислородная емкость крови. Кривая диссоциации гемоглобина и ее сдвиги. Регуляция дыхания. Хеморецепторы. Дыхательный центр и его отделы. Рефлексы саморегуляции дыхания.

Тема 10. Функции пищеварения.

Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта. Представление о полостном и кишечном пищеварении. Секреторная, кислотообразующая и моторная функции ЖКТ. Гормональная функция ЖКТ. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении. Регуляция пищеварения.

Тема 11. Выделение.

Общая характеристика выделительных процессов. Основные функции почек и методы их исследования. Особенности кровообращения в почках.

Процесс мочеобразования и его регуляция. Состав мочи. Выделительная функция потовых желез

Тема 12. Обмен веществ и энергии.

Ассимиляция, диссимиляция, анаболизм, катаболизм. Роль белков в организме. Азотистый организм. Роль углеводов в организме. Роль жиров в организме. Регуляция обмена веществ. Изменения обменов во время мышечной работы. Обмен воды и минералов. Значение и распределение воды в организме. Влияние дегидратации на работоспособность. Обмен энергии. Энергозатраты при различных видах деятельности. Энергетическая стоимость различных видов мышечной деятельности. КПД.

Тема 13. Железы внутренней секреции.

Роль эндокринной системы в регуляции функций организма в покое и при мышечной работе. Основные гормоны гипофиза, надпочечников, половых желез, поджелудочной железы, щитовидной железы и их функции. Понятие о стрессе и адаптации.

Тема 14. Теплообмен.

Понятие о температурном гомеостазе и тепловом балансе организма. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Температурное «ядро» и «оболочка» тела. Принципы регуляции температуры тела человека. Влияние факторов окружающей среды на теплообмен.

Тема 15. Биоэнергетические процессы, обеспечивающие мышечную деятельность.

Преобразование энергии в процессе мышечной деятельности. Процессы ресинтеза АТФ. Потребление кислорода. Кислородный дефицит. Соотношение процессов аэробного и анаэробного ресинтеза АТФ в упражнениях разной мощности и длительности.

Раздел 4. Спортивная физиология.

4.1. Физиологические основы тренировки силы, быстроты, выносливости

Тема 16. Адаптация к мышечной деятельности и функциональные резервы организма.

Спортивная физиология как прикладная наука, ее задачи, связь с другими науками. Методы исследования. История развития спортивной физиологии. Роль отечественных и зарубежных ученых. Значение спортивной физиологии для теории и практики физической культуры и спорта. Понятие об адаптации к различным факторам окружающей среды. Виды адаптации. Индивидуальные типы адаптации, адаптационный синдром (Г. Селье). Понятие о дезадаптации, срочная и долговременная адаптация к физическим нагрузкам. Мобилизация функциональных резервов организма. Основные функциональные эффекты адаптации. Обратимость адаптационных изменений. Принципы физиологической оценки качества и эффективности срочной и долговременной адаптации к физическим нагрузкам. Понятие о срочном, отставленном и суммарном (кумулятивном) тренировочном эффекте.

Тема 17. Классификация физических упражнений и их физиологическая характеристика

Аналитические и синтетические классификации. Классификация спортивных движений и упражнений: по биомеханической структуре, характеру реагирования на условия деятельности, проявлению физических качеств, режиму деятельности скелетных мышц, мощности нагрузки, преобладающим источникам энергии, уровню энерготрат, характеру распределения усилий, сложности координации, объему занятых в движении мышц.

Характеристика циклических движений различной относительной мощности: максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной (расход энергии, кислородный запрос, потребление и кислородный долг, ведущие источники энергии, характеристика работы вегетативных систем, основные механизмы утомления, факторы, лимитирующие работоспособность). Общая характеристика ациклических движений. Характеристика силовых и скоростно-силовых качеств. Характеристика ситуационных движений (спортивные игры и единоборства).

Тема 18. Состояния организма при спортивной деятельности.

Предстартовое состояние. Особенности физиологических функций. Физиологическое значение и механизмы предстартовых изменений. Разновидности предстартового состояния и способы управления ими.

Врабатывание. Физиологические закономерности и механизм вработывания функций. Разминка как фактор оптимизации предстартовых реакций, ускорения вработывания функций. Значение общей и специальной разминки. Обоснование интервала отдыха между разминкой и соревнованием. «Мертвая точка» и «второе дыхание». Механизмы их развития. Пути преодоления «мертвой точки».

Состояние устойчивой работоспособности. Истинное и ложное устойчивое состояние при циклических упражнениях разной мощности. Характеристика двигательных, вегетативных функций, энергетического обмена, гормональной активности, координации движений в фазе устойчивой работоспособности. Состояние оптимальной работоспособности при упражнениях переменной мощности, ациклических и других упражнениях.

Утомление. Определение и физиологическая сущность утомления. Современные представления о механизмах утомления. Утомление и работоспособность. Физиологические проявления и стадии развития утомления при физической нагрузке.

Восстановление. Восстановительные процессы после работы. Послерабочие изменения как отражение следовых процессов в тканях и нервной системе. Кислородный долг и его компоненты. Восстановление энергетических запасов в организме. Особенности восстановления функций: неравномерность, гетерохронность, фазность, избирательность, конструктивный характер. Восстановительные процессы после тренировочных занятий и соревнований. Влияние тренировки на восстановительные процессы. Средства повышения эффективности процессов восстановления и отдыха.

Тема 19. Физиологические основы спортивной тренировки

Физиологические механизмы развития физических качеств. Биологические факторы, определяющие развитие силы. Максимальная сила мышц. Максимальная произвольная сила (МПС) и физиологические факторы, ее определяющие. Понятие о силовом дефиците. Связь МПС со статической и динамической выносливостью. Физиологические основы тренировки мышечной силы. Виды гипертрофии мышц. Физиологические особенности тренировки силы мышц динамическими и статическими (изометрическими) нагрузками.

Физиологические механизмы развития скорости (быстроты) движений. Значение скорости в осуществлении одиночных движений, двигательных реакций, поддержании высокого темпа движений.

Скоростно-силовые упражнения. Максимальная мощность как результат оптимального соотношения силового и скоростного компонентов двигательного акта. Центральные и периферические факторы, определяющие скоростно-силовые характеристики движений. Физиологические основы развития (тренировки) скоростно-силовых качеств. Особенности скоростно-силовых качеств в разных видах спорта.

Определение выносливости. Взаимосвязь выносливости, работоспособности и утомления. Специфичность выносливости. Виды выносливости: статическая, силовая, скоростная, выносливость к длительной динамической работе. Анаэробная и аэробная производительность. Выносливость при локальной, региональной и глобальной работе. Общая и специальная выносливость. Показатели и критерии выносливости. Роль генетических и средовых факторов в развитии различных видов выносливости. Максимальная анаэробная мощность и максимальная анаэробная емкость как основа анаэробной выносливости.

Аэробная выносливость и кислородтранспортная система. Максимальное потребление кислорода (МПК) как интегральный показатель аэробных возможностей человека. Абсолютные и относительные величины МПК у спортсменов различных специализаций. МПК как критерий уровня физического здоровья населения. Физиологические механизмы развития кислородтранспортной системы. Изменения в системе внешнего дыхания, в системе крови, в центральном и

периферическом звеньях системы кровообращения, в системе микроциркуляции мышц.

Понятие о пороге анаэробного обмена (ПАПО) и использование его в тренировочном процессе. Понятие об аэробной емкости и эффективности.

Мышца как ведущее звено системы, утилизирующей кислород при работе. Кровоснабжение скелетных мышц и аэробная выносливость. Ловкость как проявление координационных способностей нервной системы. Показатели ловкости. Значение сенсорных систем, основной и дополнительной информации о движениях. Моторная память. Координация и способность к мышечному расслаблению. Способность управлять пространственными, силовыми и временными характеристиками движения. Особенности проявления ловкости в некоторых видах спорта. Координационные способности и утомление.

Понятие о гибкости. Факторы, лимитирующие гибкость. Активная и пассивная гибкость. Влияние на гибкость разминки, утомления, температуры окружающей среды. Взаимодействие двигательных качеств и двигательных навыков и их качеств.

Генетические и средовые факторы развития и изменчивости двигательных качеств. Общие представления о влиянии генетических факторов на развитие двигательных качеств. Оценка генетической детерминации фенотипической изменчивости двигательных качеств. Генотипическая детерминация развития скоростных и силовых качеств, координационной способности, выносливости

Физиологическое обоснование классификации тренировочных нагрузок, принципов и планирования спортивной тренировки. Классификация нагрузок по специфичности, энергетической направленности, координационной сложности и величине. Физиологическое обоснование компонентов тренировочных нагрузок.

Физиологические принципы спортивной тренировки: принцип специфичности, максимальных нагрузок, взаимодействия нагрузок, обратной

связи, вариативности, обратимости, цикличности, учета фазности восстановительных процессов.

Физиологическое обоснование структуры многолетней подготовки и ее отдельных этапов как процесса формирования долговременной адаптации. Физиологическая характеристика периодизации спортивной тренировки: подготовительного, соревновательного и переходного периодов. Физиологические основы предсоревновательного этапа тренировки.

4.2. Физиологические критерии спортивного отбора и ориентации

Тема 20. Физиологические основы тренировки, спортивной ориентации и отбора юных спортсменов

Возрастное развитие процессов нейрогормональной регуляции структуры и функций нервно-мышечного аппарата и вегетативных систем (система крови, кровообращение, дыхание, обмен веществ и энергии). Особенности функциональных изменений у юных спортсменов при различных физических упражнениях. Аэробные и анаэробные возможности юных спортсменов, возрастные особенности формирования двигательных навыков и развития двигательных качеств. Особенности развития физиологических состояний в процессе спортивной деятельности. Возрастные закономерности и механизмы адаптации юных спортсменов под влиянием спортивной тренировки, физиологические основы дозирования тренировочных нагрузок. Физиологическое обоснование спортивной ориентации и отбора и их физиологические критерии. Физиологическая характеристика возрастных этапов специализации в разных видах спорта.

4.3. Физиологическое обоснование особенностей занятий физической культурой с лицами разного пола, возраста, функционального состояния, физиологические основы здоровья человека

Тема 21. Физиологические основы спортивной тренировки женщин

Особенности деятельности ЦНС и развития сенсорных систем в женском организме. Особенности двигательных и вегетативных функций и

развития физических качеств у женщин. Аэробные и анаэробные возможности женщин). Влияние на спортивную работоспособность женщин различных фаз ОМЦ: менструальной, постменструальной, овуляторной, постовуляторной и предменструальной.

Изменения функциональных возможностей женского организма под влиянием систематических занятий физическими упражнениями и спортом. Функциональные особенности женского организма, благоприятствующие выполнению ряда упражнений. Факторы, лимитирующие спортивную работоспособность женщин.

Индивидуализация тренировочного процесса с учетом фаз ОМЦ. Физиологические основы построения тренировочных микро- и мезоциклов у спортсменок.

Влияние больших физических нагрузок на организм спортсменок.

Тема 22. Физиологические основы оздоровительной физической культуры

Физиологическая характеристика образа жизни современного человека (гипокинезия, интенсификация производства, ускорение темпов жизни, психоэмоциональные перегрузки, нерациональное питание и др.). Физиологические основы здорового образа жизни. Обоснование критериев здоровья. Критерии физического здоровья (величина МПК; PWC_{170}). Влияние занятий физическими упражнениями на умственную работоспособность. Факторы, определяющие и нарушающие деятельность нервно-мышечной системы. Влияние физической активности на резервы физиологических функций. Общие физиологические закономерности использования физических нагрузок для улучшения состояния здоровья.

Детский, подростковый и юношеский возраст. Двигательная активность - необходимый фактор развития, увеличения функциональных возможностей растущего организма. Физиологическая характеристика физического воспитания в дошкольных коллективах: оздоровительная гимнастика, ходьба и бег, раннее плавание, подвижные игры и т. д.

Физиологическая характеристика занятий физической культурой в зрелом и пожилом возрасте. Физическая активность — важное условие высокой работоспособности лиц зрелого и пожилого возраста. Влияние разных форм физической культуры (ходьба, оздоровительный бег, плавание, ходьба на лыжах, езда на велосипеде, ритмическая и атлетическая гимнастика и др.) на стареющий организм. Обоснование оптимальных нагрузок. Физиологическая характеристика использования физических упражнений и других форм активного отдыха в процессе производства и режима дня (производственная, утренняя гимнастика и др.) Физиологические механизмы влияния физической тренировки на стареющий организм.

4.4. Работоспособность и утомление. Физиологические факторы, определяющие и лимитирующие работоспособность человека

Тема 23. Физиологические основы спортивной работоспособности в особых условиях внешней среды.

Особенности терморегуляции в условиях повышенной температуры и влажности воздуха. Физиологическая характеристика факторов, снижающих спортивную работоспособность: а) перегревание организма; б) дегидратация; в) снижение кислородтранспортных возможностей сердечно-сосудистой системы. Изменения функций организма в условиях повышенной температуры и влажности. Тепловая адаптация (акклиматизация) и ее физиологическая характеристика. Питьевой режим. Повышение тепловой устойчивости организма. Спортивная работоспособность в условиях повышенной и пониженной температуры окружающей среды. Изменения функций организма в этих условиях. Акклиматизация к изменениям температуры.

Спортивная работоспособность в условиях пониженного атмосферного давления. Характеристика факторов, действующих на организм человека в условиях среднегорья и высокогорья, изменения функций организма в этих условиях. Различные типы гипоксии и их физиологическая характеристика. Горная (высотная) болезнь. Адаптация человека к пониженному

барометрическому давлению. Работоспособность спортсменов во время и после пребывания в среднегорья.

Биологические ритмы человека. Циркадные ритмы. Ритмы и адаптация. Динамика работоспособности в течение суток. Десинхроноз и его физиологическая характеристика. Формирование новой суточной периодики функций организма при смене временных поясов и ее фазы.

Влияние водной среды на спортивную работоспособность. Факторы, действующие на организм человека в водной среде (плотность, повышенное барометрическое давление, гипогравитация, теплоемкость и теплопроводность). Особенности терморегуляции организма в воде. Энергетика плавания. Функции сенсорных систем в воде. Функции анимальных и вегетативных систем в водной среде. Физиологические основы совершенствования двигательных качеств пловцов.

3. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.

1. Введение в физиологию.

Вопросы:

1. История развития физиологии.
2. Основные этапы.
3. Основные направления и достижения.
4. Предмет физиологии в системе биологических дисциплин.
5. Объект и методы исследования в физиологии.

2. Общая физиология центральной нервной системы

Вопросы:

1. Мембранный потенциал покоя возбудимых клеток. Пассивный и активный перенос веществ через клеточную мембрану.

2. Потенциал действия (нервный импульс). Механизм его возникновения и проведения по нервному волокну.

3. Центральная нервная система. Ее основные функции и механизмы деятельности. Нейроны как основные структурно-функциональные элементы ЦНС. Синаптическая связь между нейронами.

4. Торможение в ЦНС и его механизмы. Значение торможения в регуляции физиологических функций. Виды торможения.

5. Передача возбуждения от нервного волокна к мышечному. Нервно-мышечный синапс.

6. Функции спинного, продолговатого мозга и мозжечка. Их роль в регуляции движений.

3. Физиология сенсорных систем.

Вопросы:

1. Физиология рецепторов, их значение и классификация. Пороги возбуждения рецепторов.

2. Зрительная сенсорная система и ее роль в регуляции движений.

3. Слуховая сенсорная система и ее роль в регуляции движений.

4. Вестибулярная сенсорная система и ее роль в регуляции движений.

5. Строение и функции двигательной сенсорной системы.

Проприорецепторы скелетных мышц и их роль в управлении движениями.

6. Механизмы восприятия и передачи информации в ЦНС. Сенсорная коррекция движений.

4. Физиология ВНД.

Вопросы:

1. Рефлекторная дуга (кольцо), ее составные части. Элементарные двигательные рефлексы у человека (сухожильные и др.)

2. Физиологические механизмы образования и проявления условных рефлексов. Роль условных рефлексов в приспособлении организма к изменениям во внешней и внутренней среде.

5. Физиология мышечного сокращения.

Вопросы:

1. Двигательные единицы,

2. Режимы мышечного сокращения.
3. Произвольные сокращения.
4. Физиологические основы формирования двигательных навыков.

6. Физиология крови

Вопросы:

1. Что составляет внутреннюю среду организма?
2. Каково значение крови, как одного из компонентов внутренней среды организма?
3. Какие функции выполняет кровь?
4. Какие форменные элементы составляют клеточный компонент крови?
5. Каковы физиологические функции эритроцитов?
6. Назовите физиологические свойства лейкоцитов?
7. Какие функции выполняют лейкоциты? Миогенный лейкоцитоз.
8. Какова физиологическая роль тромбоцитов?
9. Что положено в основу деления крови по группам?
10. Чем обуславливается резус-факторность крови?
11. В каких случаях может быть резус-конфликт?
12. Что иммунитет?
13. Какие лейкоциты ответственны за иммунитет?
14. Назовите виды иммунитета.
15. Какова роль тимуса и костного мозга в регуляции иммуногенеза?
16. Назовите основные клетки системы Т-лимфоцитов. Какова их роль в реализации иммунных реакций?
17. Назовите основные клетки системы В-лимфоцитов. Какова их роль в реализации иммунных реакций?
18. Изменения крови при мышечной деятельности. Рабочая гемоконцентрация и ее механизм.

19. Кислотно-щелочное состояние и активная реакция крови в покое и при мышечной работе разного характера и мощности. Буферные системы крови.

7. Физиология сердца и кровообращения.

Вопросы:

1. Каково значение малого круга кровообращения?
2. Каково значение большого круга кровообращения?
3. Каково значение сердца для кровообращения?
4. Почему в полостях сердца кровь перемещается только в одном направлении?
5. Дайте характеристику физиологических свойств сердечной.
6. Какова последовательность сокращения сердечной мышцы?
7. Что представляет собой проводящая система сердца и каково ее значение?
8. Что такое сердечный цикл?
9. Что такое минутный объем крови сердца и за счет чего он изменяется при различных физиологических состояниях?
10. Как иннервируется сердце?
11. Каковы эффекты действия парасимпатических нервов на сердце?
12. Каковы эффекты действия симпатических нервов на сердце?
13. Влияют ли на деятельность сердца эмоциональные состояния?
14. Какие гуморальные факторы и каким образом влияют на деятельность сердца?
15. Что такое кровяное давление и каково значение кровяного давления?
16. Что отражает систолическое артериальное давление?
17. Что отражает диастолическое артериальное давление?
18. Что такое пульсовое давление крови?
19. Местная регуляция сосудистого тонуса.
20. Региональная регуляция сосудистого тонуса.

21. Центральная регуляция сосудистого тонуса.

8. Физиология дыхания.

Вопросы:

1. Что такое дыхание и каково его физиологическое значение?
2. Дайте морфофункциональную характеристику дыхательной системы человека.
3. Назовите основные дыхательные мышцы.
4. Назовите вспомогательные дыхательные мышцы.
5. Дайте характеристику фаз дыхательного цикла.
6. Что такое минутный объем воздуха и от чего он зависит?
7. Что представляет собою газообмен в легких?
8. Что представляет собою газообмен в тканях?
9. Дайте морфофункциональную характеристику дыхательного центра.
10. Охарактеризуйте эфферентную систему дыхательного центра.
11. Какова роль углекислого газа в регуляции дыхания?
12. Какова роль кислорода в регуляции дыхания?
13. Какова роль коры головного мозга в регуляции дыхания?
14. Что такое защитные дыхательные рефлексы?
15. Каковы особенности дыхания при физической работе?
16. Максимальное потребление кислорода. Абсолютное и относительное МПК.
17. Признаки достижения МПК. Факторы, определяющие и лимитирующие МПК.

9. Физиология пищеварения.

Вопросы:

1. Что такое пищеварение?
2. В чем значение пищеварения для организма?
3. Какие методы применяют для исследования системы пищеварения?
4. Каковы состав, свойства и функции слюны?

5. Каков механизм условно-рефлекторной регуляции деятельности слюнных желез?
6. Каков механизм безусловно-рефлекторной регуляции деятельности слюнных желез?
7. Какие функции в процессе пищеварения выполняет желудок?
8. Каковы состав и свойства желудочного сока?
9. Какова роль в выработке желудочного сока главных и обкладочных клеток слизистой оболочки желудка?
10. Какова роль в выработке желудочного сока добавочных клеток?
11. Какие различают фазы секреции желудочного сока?
12. Какие функции в процессе пищеварения выполняет тонкая кишка?
13. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке.
14. Роль ферментов поджелудочной железы и печени.
15. Какова роль секреторной функции толстой кишки для пищеварения?
16. Каково значение пищевых волокон для пищеварения и организма?
17. Каково значение кишечной флоры для пищеварения и организма?
18. Влияние мышечной работы на процессы пищеварения и всасывания.

10. Выделительная система.

Вопросы:

1. Каково физиологическое значение выделительной функции организма?
2. Что выводится из организма в процессе обмена веществ?
3. Какие органы задействованы в выделительной системе в организме человека?
4. Какова роль и доля участия легких в выделительной функции организма?
5. Какова роль и доля участия желудка, кишечника и их желез в выделительной функции организма?

6. Какова роль печени в выделительных процессах?
7. Какова роль и доля участия кожи в выделительной функции организма? Каков состав пота?
8. От чего зависит состав и количество выделенного пота?
9. Что включает в себя мочевыделительная система?
10. Какие функции выполняют почки?
11. Дайте морфо-физиологическую характеристику нефрона.
12. Дайте морфо-физиологическую характеристику сосудистой системы, нефрона.
13. Каков механизм образования первичной мочи?
14. Каков состав первичной мочи?
15. Каков механизм образования конечной мочи?
16. Где в нефроне осуществляется реабсорбция и что реабсорбируется?
17. Какова роль в мочеобразовании противоточно-поворотной системы нефрона?
18. Где в нефроне осуществляется секреция экскретов почечным эпителием и какова ее роль в мочеобразовании и для организма?
19. Каково значение нервной регуляции мочеобразовательной функции почек?
20. Каково значение гормональной регуляции мочеобразовательной функции почек?

11. Физиология обмена веществ и энергии.

Вопросы:

1. Что понимается под обменом веществ?
2. Каковы функции обмена веществ?
3. Что такое ассимиляция и диссимиляция?
4. Какие функции выполняют белки в организме?
5. Что такое заменимые и незаменимые аминокислоты?
6. Что понимается под полноценным белковым питанием?

7. В каких случаях может наступить белковое голодание и каковы последствия белкового голодания?
8. Какова потребность человека в белках в разные возрастные периоды до 16 лет и свыше 16 лет?
9. Как регулируется белковый обмен?
10. Какие функции выполняют в организме жиры?
11. Какие жирные кислоты относятся к незаменимым?
12. Что такое жировое депо и каково его физиологическое значение?
13. Какова потребность человека в пищевых жирах?
14. Как регулируется обмен жиров?
15. Какие функции в организме выполняют углеводы?
16. Каково физиологическое значение глюкозы?
17. Каково физиологическое значение гликогена?
18. Как регулируется обмен углеводов?
19. Что такое витамины и каковы их функции в организме?
20. Назовите водорастворимые витамины. В каких продуктах они содержатся?
21. Назовите жирорастворимые витамины. В каких продуктах они содержатся?
22. Что такое гиповитаминоз, гипервитаминоз, авитаминоз?
23. Каково физиологическое значение различных витаминов?
24. Каково значение минеральных веществ в организме?
25. Какие функции выполняет в организме вода?
26. Что такое водно-солевой баланс?
27. Как регулируется водно-солевой обмен?
28. Какова роль АТФ в энергетическом обмене?
29. На что расходуется энергия в организме?
30. Что такое общий обмен и от каких факторов он зависит?
31. Что такое основной обмен и от каких факторов он зависит?

32. Каковы энергетические затраты в разные возрастные периоды до 16 лет?
33. Каковы энергетические затраты в зависимости от профессии?
34. Как осуществляется регуляция обмена энергии?
35. Что такое нормы питания и от чего зависят?
36. Какое соотношение белков, жиров и углеводов считается близким к оптимальному для питания?
37. Что такое пищевой рацион и что учитывается при его составлении?

12. Эндокринная система и ВНС.

Вопросы:

1. Гипофиз: строение, происхождение, иннервация, кровоснабжение, связь с гипоталамусом (аденогипофиз и нейрогипофиз); гормоны: регуляция синтеза и секреции, транспорт, механизм действия гормонов; рецепторы; патофизиологические аспекты.
2. Эпифиз: строение, происхождение, иннервация, кровоснабжение; гормоны: регуляция синтеза и секреции, транспорт, механизм действия гормонов; рецепторы; патофизиологические аспекты.
3. Надпочечники: строение, происхождение, иннервация, кровоснабжение; гормоны: регуляция синтеза и секреции, транспорт, механизм действия гормонов; рецепторы; патофизиологические аспекты.
4. Щитовидная железа: строение, происхождение, иннервация, кровоснабжение; гормоны: регуляция синтеза и секреции, транспорт, механизм действия гормонов; рецепторы; патофизиологические аспекты.
5. Паращитовидная железа: строение, происхождение, иннервация, кровоснабжение; гормоны: регуляция синтеза и секреции, транспорт, механизм действия гормонов; рецепторы; патофизиологические аспекты.
6. Поджелудочная железа: строение, происхождение, иннервация, кровоснабжение; гормоны: регуляция синтеза и секреции, транспорт, механизм действия гормонов; рецепторы; патофизиологические аспекты.

7. Половые железы: строение, происхождение, иннервация, кровоснабжение; гормоны: регуляция синтеза и секреции, транспорт, механизм действия гормонов; рецепторы; патофизиологические аспекты.

8. Составить таблицы, показывающие строение, механизм действия и функции гормонов эндокринных желез:

| Название железы | Название и химическое строение гормонов | Механизм действия | Функции гормонов |
|-----------------|---|-------------------|------------------|
| | | | |

13. Теплообмен.

Вопросы:

1. Что такое тепловой обмен?
2. В чем преимущество изотермии над пойкилотермией?
3. Тепловые и холодные терморецепторы, их характеристика.
4. Каково физиологическое значение химической терморегуляции?
5. Каково физиологическое значение физической терморегуляции?
6. Что такое теплоотдача и посредством каких процессов она осуществляется?
7. Как зависит теплопродукция от температуры окружающей среды?
8. Что такое гипертермия и тепловой удар, при каких условиях могут возникнуть?
9. Что такое гипотермия и переохлаждение, при каких условиях могут возникнуть?
10. Каковы механизм и физиологическое значение холодной дрожи?
11. Как распределяется тепло в организме при угрозе переохлаждения?
12. Как меняется терморегуляция при физической нагрузке?
13. Как осуществляется нервная регуляция температуры тела?

14. Каково участие гуморальной регуляторной системы в регуляции температуры тела?

14. Спортивная физиология

Вопросы:

1. Физиологическое значение основных пищевых веществ в работоспособности спортсмена. Понятие об энергетической диететике; ее роль в процессе многолетней подготовки спортсменов.

2. Что такое адаптация к мышечной деятельности и функциональные резервы организма человека? Срочная и долговременная адаптация. Принципы физиологической оценки качества срочной и долговременной адаптации к физическим нагрузкам.

3. Измерить и сопоставить величины физиологических показателей (ЧСС, частота дыхания, АД, мышечная сила, время задержки дыхания и др.) у спортсменов с различным стажем занятий и разной квалификации при дозированных физических нагрузках

4. Объяснить физиологические принципы классификации физических упражнений. Дать физиологическую характеристику различных упражнений в зависимости от проявляемых физических качеств, режима деятельности скелетных мышц, относительной мощности нагрузки (максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной), преобладающему источнику используемой энергии и др.

5. Что такое физиологические состояния организма человека при мышечной деятельности (предстартовое, рабочий период, восстановление)? Дать им физиологическую характеристику.

6. Разобрать факторы, определяющие и лимитирующие работоспособность при различных видах мышечной деятельности. Что такое утомление? Какими педагогическими и физиологическими методами можно определить момент его наступления и скорость нарастания?

7. Определить степень утомления (используя данные о ЧСС, АД, реакцию на простейшие стандартные нагрузки и др.) возникающую после вашей конкретной тренировки.

8. Какие морфофункциональные изменения и физиологические механизмы определяют развитие силы и скоростно-силовых качеств спортсмена?

4. Примерная тематика для рефератов.

1. Физиология сенсорной системы (слуховая, зрительная, вестибулярная, вкусовая, обонятельная, двигательная, сомато-сенсорная) – на выбор.

2. Железы внутренней секреции.

5. Примерный перечень вопросов к зачетам и экзамену по всему курсу.

Вопросы к зачету (3 семестр)

1. Предмет и задачи общей физиологии.
2. Мембранный потенциал покоя возбудимых клеток. Пассивный и активный перенос веществ через клеточную мембрану.
3. Потенциал действия (нервный импульс). Механизм его возникновения и проведения по нервному волокну.
4. Центральная нервная система. Ее основные функции и механизмы деятельности. Нейроны как основные структурно-функциональные элементы ЦНС. Синаптическая связь между нейронами.
5. Рефлекторная дуга (кольцо), ее составные части. Элементарные двигательные рефлексы у человека (сухожильные и др.)
6. Торможение в ЦНС и его механизмы. Значение торможения в регуляции физиологических функций. Виды торможения.
7. Передача возбуждения от нервного волокна к мышечному. Нервно-мышечный синапс.

8. Функции спинного, продолговатого мозга и мозжечка. Их роль в регуляции движений.
9. Физиология рецепторов, их значение и классификация. Пороги возбуждения рецепторов.
10. Зрительная сенсорная система и ее роль в регуляции движений.
11. Слуховая сенсорная система и ее роль в регуляции движений.
12. Вестибулярная сенсорная система и ее роль в регуляции движений.
13. Строение и функции двигательной сенсорной системы. Проприорецепторы скелетных мышц и их роль в управлении движениями.
14. Механизмы восприятия и передачи информации в ЦНС. Сенсорная коррекция движений.
15. ВНД. Физиологические механизмы образования и проявления условных рефлексов. Роль условных рефлексов в приспособлении организма к изменениям во внешней и внутренней среде.
16. Вегетативная нервная система и ее роль в регуляции вегетативных функций и поддержании гомеостаза. Строение и функции симпатического и парасимпатического отделов ВНС.
17. Понятие о нервно-мышечном аппарате. Двигательные единицы и их классификация. Функциональные особенности различных типов двигательных единиц.
18. Электрические явления в мышце при сокращении. Принципы и значение электромиографии.
19. Механизм сокращения и расслабления мышечного волокна. Теория скольжения. Роль саркоплазматического ретикулума и ионов Ca^{2+} в сокращении. Энергетика мышечного сокращения.
20. Формы сокращения мышц (изотоническое, изометрическое, смешанное). Особенности одиночных и тетанических сокращений медленных и быстрых мышечных волокон. Связь исходной длины и силы сокращения скелетной мышцы.

21. Механизм регуляции силы сокращения мышц (число активных ДЕ, частота импульсации мотонейронов, синхронизация сокращения мышечных волокон отдельных де во времени).

Вопросы к зачету (4 семестр)

1. Система крови. Объем, состав и функции крови. Гематокрит. Кислотно-щелочное состояние и активная реакция крови в покое и при мышечной работе разного характера и мощности. Буферные системы крови.

2. Плазма крови. Гомеостатические константы крови. Осмотическое и онкотическое давление плазмы, их роль в транскапиллярном обмене веществ. Изменения в плазме крови при мышечной работе.

3. Эритроциты, их количество и функции. Изменения в связи с мышечной работой. Истинный и ложный эритроцитоз.

4. Лейкоциты, их состав и функции. Миогенный лейкоцитоз.

5. Тромбоциты. Механизм свертывания крови. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.

6. Изменения крови при мышечной деятельности. Рабочая гемоконцентрация и ее механизм.

7. Сердце как насос. Структурные и функциональные особенности сердечной мышцы. Автоматизм и проводящая система сердца. Электрокардиография.

8. Показатели работы сердца. Минутный объем кровообращения и показатели, определяющие его. Связь деятельности сердца с мощностью работы (потреблением кислорода).

9. Систолический (ударный) объем крови, факторы, его определяющие. Изменение систолического объема в зависимости от положения тела, вида и мощности физической работы.

10. Частота сердечных сокращений в покое и при мышечной работе разной мощности. Влияние на ЧСС положения тела в пространстве.

11. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца в покое и при мышечной работе.

12. Гемодинамика. Объемная и линейная скорость кровотока. Особенности кровотока в различных органах и сосудистых зонах в покое и при мышечной работе.

13. Артериальное давление. Факторы, определяющие систолическое, диастолическое и пульсовое давление. Изменение АД при различных видах мышечной работы.

14. Движение крови по венам. Значение венозного возврата крови для величины минутного объема кровообращения. Механизмы регуляции венозного возврата.

15. Сопротивление кровотоку в сосудах и факторы, его определяющие. Изменение сосудистого сопротивления при мышечной работе.

16. Микроциркуляция. Обмен жидкости и веществ через стенку капилляров (фильтрация-абсорбция) в покое и при мышечной работе.

17. Перераспределение кровотока между различными сосудистыми зонами в покое и при мышечной работе.

18. Нервная и гуморальная регуляция сосудистого сопротивления и АД в покое и при мышечной деятельности.

19. Дыхание и его функции. Этапы газообмена в организме. Внешнее дыхание. Механизмы вдоха и выдоха. Энергетическая (кислородная) стоимость дыхания.

20. Легочная вентиляция (минутный объем дыхания) и факторы, ее определяющие в покое и при мышечной работе. Способы определения легочной вентиляции, дыхательного объема, частоты дыхания и ЖЕЛ.

21. Обмен газов в легких. Газовый состав вдыхаемого, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Диффузия газов через легочную мембрану. Величина парциального давления газов в легких и напряжения газов в артериальной, венозной крови и в тканях.

22. Транспорт кислорода кровью. Hb и его соединения. Кислородная емкость крови, факторы, ее определяющие и ее роль в обеспечении кислородом работающих мышц.

23. Транспорт углекислого газа кровью.

24. Обмен газов между кровью и тканями. Диффузия кислорода и углекислого газа. Роль миоглобина. Артерио-венозная разность по кислороду в покое и при мышечной работе.

25. Оксигемоглобин. Факторы, определяющие скорость его диссоциации. Понятие о сдвиге кривой диссоциации гемоглобина вправо (эффект Бора).

26. Потребление организмом кислорода в покое и при мышечной работе. Методы определения потребления кислорода и выделения углекислого газа.

27. Максимальное потребление кислорода. Абсолютное и относительное МПК. Признаки достижения МПК. Факторы, определяющие и лимитирующие МПК.

28. Оценка эффективности легочной вентиляции. Вентиляционный эквивалент кислорода.

29. Регуляция дыхания в покое. Дыхательный центр. Хеморецепторные и механорецепторные рефлексy. Влияние гиперкапнии и гипоксии на легочную вентиляцию. Задержка дыхания и произвольная гипервентиляция.

30. Особенности регуляции дыхания при мышечной работе. Роль центральных и периферических нервно-рефлекторных влияний в регуляции дыхания. Гуморальные механизмы в регуляции дыхания при работе.

31. Функции пищеварительного аппарата. Физиологические механизмы их регуляции. Значение работ И.П. Павлова в изучении физиологических механизмов пищеварения. Чувство голода. Пищеварение в полости рта.

32. Пищеварение в желудке и кишечнике, механизмы его регуляции. Всасывание питательных. Влияние мышечной работы на процессы пищеварения и всасывания.

33. Физиология эндокринной системы. Механизмы действия гормонов на физиологические функции организма человека. Связь нервной и гуморальной регуляции функций организма.

34. Гормоны гипофиза, их значение для жизнедеятельности. Роль гормонов гипофиза в регуляции функций других желез внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система.

35. Гормоны щитовидной железы. Их роль в жизнедеятельности организма, влияние на энергетический обмен.

36. Гормоны коры надпочечников. Их роль в жизнедеятельности организма и в долговременной адаптации к мышечной деятельности.

37. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Симпато-адреналовая система и ее роль в процессе срочной адаптации.

38. Понятие об общем адаптационном синдроме (стрессе), его стадии. Роль желез внутренней секреции в формировании адаптивных реакций.

39. Гормоны половых желез и их роль в жизнедеятельности организма. Влияние половых желез на белковый обмен.

40. Физиологические механизмы обмена веществ. Понятие об ассимиляции и диссимиляции, анаболизме и катаболизме. Роль белков в организме. Белковый обмен при мышечной работе и в период восстановления.

41. Обмен жиров. Роль жиров в энергообеспечении мышечной работы.

42. Обмен углеводов в покое и при мышечной работе.

43. Обмен воды и минеральных веществ, его значение для обеспечения мышечной работоспособности. Чувство жажды. Роль почек в

водно-солевом обмене. Питьевой режим при физических упражнениях разной мощности и длительности.

44. Энергетический обмен организма. Методы определения расхода энергии. Прямая и непрямая калориметрия. Калорический эквивалент кислорода.

45. Основной обмен и добавочный расход энергии. Кислородный запрос, кислородный дефицит, кислородный долг.

46. Температура тела и ее колебания при различных функциональных состояниях. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.

47. Регуляция температуры тела. Терморцепторы, центры терморегуляции. Особенности терморегуляции при мышечной работе. Рабочая гипертермия.

Вопросы к экзамену (5 семестр)

1. Основные этапы развития физиологии мышечной деятельности и спорта.

2. Дать характеристику и описать особенности нервной и гуморальной регуляции физиологических функций. В чем состоит значение различных «блоков» системы управления движениями?

3. Что такое сенсорные системы? Классификация и механизмы возбуждения рецепторов. Какова роль зрительной, слуховой, вестибулярной и двигательной сенсорной систем в формировании двигательных навыков и в управлении движениями?

4. Исследуйте и докажите значение различных сенсорных систем в управлении движениями и формировании двигательных навыков.

5. Что такое высшая нервная деятельность? Условные рефлексы, их роль в жизнедеятельности человека и при формировании двигательных навыков.

6. Что такое нервно-мышечный аппарат? Двигательные единицы (ДЕ) мышцы и их типы (морфологические, физиологические и биохимические

особенности). В чем специфика включения различных ДЕ в работу в зависимости от мощности выполненного упражнения.

7. Каковы современные представления о механизме сокращения скелетных мышц? Теория скольжения. Виды сокращения мышц человека.

8. Значение АТФ в процессе сокращения мышечных волокон. Каковы энергетические системы, обеспечивающие ресинтез АТФ, их мощность и емкость?

9. Произвести измерения максимальной произвольной силы (методом динамометрии) на протяжении учебно-тренировочного дня и дать анализ причин обнаруженных изменений.

10. Дать ориентировочную оценку композиции собственных мышц по данным прыжка вверх и в длину.

11. В чем состоит физиологический механизм формирования двигательных навыков? Стабильность и вариативность двигательных навыков (значение обратных связей, дополнительной информации, словесной регуляции).

12. На примере собственной специализации изучить и объяснить влияние дополнительной и срочной информации на совершенствование техники спортивных движений. Определить степень освоения двигательного навыка.

13. Что такое система крови? Ее основные функции. Каковы основные изменения в системе крови при мышечной деятельности?

14. Опишите морфофункциональные особенности сердца как органа. Кровоснабжение и метаболизм мышц предсердий и желудочков во время систолы и диастолы.

15. Что обеспечивает сокращение сердечной мышцы?

16. Каковы основные показатели работы сердца как насоса? Каким образом изменяется и регулируется минутный объем крови (МОК), систолический объем (СО) и частота сердечных сокращений (ЧСС) с увеличением мощности аэробной работы?

17. Максимальная ЧСС у лиц разного возраста и пола, прямые и косвенные методы ее определения.

18. Гемодинамика и показатели ее определяющие. Каким образом изменяется систолическое и диастолическое артериальное давление (АД) при статической и динамической работе различного характера (сила и продолжительность сокращений, объем работающих мышц, мощность и длительность циклических упражнений)?

19. Измерить и проанализировать изменения ЧСС на протяжении учебно-тренировочного дня и объяснить механизмы наблюдаемых явлений.

20. Измерить и объяснить механизмы изменения АД и ЧСС у человека при переходе из горизонтального положения в вертикальное (ортопроба) на протяжении дня, до и после тренировки.

21. Какие функции выполняет внешнее дыхание? Механизмы вдоха и выдоха. Минутный объем дыхания (МОД), дыхательный объем (ДО) и частота дыхания в покое. Зависимость этих показателей от мощности аэробной работы.

22. Как происходит обмен газов между альвеолами и легочными капиллярами? Парциальное давление газов в альвеолах и напряжение газов и легочных капиллярах.

23. В каком виде транспортируются кровью кислород и углекислый газ? Что определяет кислородную емкость крови?

24. Каким образом регулируется внешнее дыхание в покое и при мышечной работе (значение химических и физических стимулов)?

25. Определить ЧД в покое, до, во время и после тренировочных нагрузок. Определить ориентировочные показатели МОД во время физических упражнений на основе данных о Ваших ЖЕЛ и ЧД.

26. Определить время задержки дыхания на вдохе и выдохе до и после тренировки. Объяснить обнаруженные изменения.

27. Каковы основные функции пищеварения? Как происходит пищеварение в различных отделах желудочно-кишечного тракта? Влияние мышечной работы на функции пищеварения.

28. Какова взаимосвязь обмена веществ и энергии? Что такое ассимиляция, диссимиляция, анаболизм, катаболизм?

29. Обмен белков при мышечной работе. Роль углеводов и жиров в покое и при мышечной деятельности. Энергетический баланс организма.

30. Сколько энергетических веществ (углеводов и жиров) тратится при физических упражнениях различной мощности? Каким образом по мощности и длительности работы можно рассчитать количество использованных энергетических субстратов (углеводов и жиров)?

31. Кислородный запрос и кислородный долг при различных видах мышечной деятельности. Что такое коэффициент полезного действия мышечной работы.

32. Функции желез внутренней секреции. Роль гормонов в регуляции физиологических функций. Значение гормонов в срочной и долговременной адаптации к мышечной работе. Стресс и адаптация.

33. Что такое температурный гомеостаз? Какие механизмы обеспечивают постоянство температуры тела человека в покое и при мышечной работе? Почему повышение температуры и влажности окружающего воздуха снижают мышечную работоспособность?

34. Какие основные процессы обеспечивают ресинтез АТФ при мышечной работе различной мощности? Что такое кислородный дефицит, кислородный запрос, текущее потребление кислорода и кислородный долг?

35. С помощью косвенных (табличных) методов определить расход энергии (добавочный) во время тренировок.

36. Физиологическое значение основных пищевых веществ в работоспособности спортсмена. Понятие об энергетической диететике; ее роль в процессе многолетней подготовки спортсменов.

37. Что такое адаптация к мышечной деятельности и функциональные резервы организма человека? Срочная и долговременная адаптация. Принципы физиологической оценки качества срочной и долговременной адаптации к физическим нагрузкам.

38. Измерить и сопоставить величины физиологических показателей (ЧСС, частота дыхания, АД, мышечная сила, время задержки дыхания и др.) у спортсменов с различным стажем занятий и разной квалификации при дозированных физических нагрузках

39. Объяснить физиологические принципы классификации физических упражнений. Дать физиологическую характеристику различных упражнений в зависимости от проявляемых физических качеств, режима деятельности скелетных мышц, относительной мощности нагрузки (максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной), преобладающему источнику используемой энергии и др.

40. Что такое физиологические состояния организма человека при мышечной деятельности (предстартовое, рабочий период, восстановление)? Дать им физиологическую характеристику.

41. Разобрать факторы, определяющие и лимитирующие работоспособность при различных видах мышечной деятельности. Что такое утомление? Какими педагогическими и физиологическими методами можно определить момент его наступления и скорость нарастания?

42. Определить степень утомления (используя данные о ЧСС, АД, реакцию на простейшие стандартные нагрузки и др.) возникающую после вашей конкретной тренировки.

43. Какие морфофункциональные изменения и физиологические механизмы определяют развитие силы и скоростно-силовых качеств спортсмена?

III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ КУРСА ПО ТЕМАМ И ВИДАМ РАБОТЫ

В основу преподавания курса положен принцип единства формы и функции в развитии и становлении организма человека, его связь с внешней средой.

Каждая из тем рабочей программы включает рассмотрение общетеоретического, возрастного и спортивного аспектов, акцентирует внимание на вопросах прикладного и практического использования конкретных данных, методов и приемов в исследовательской работе специалиста физической культуры и спорта.

Учебная работа проводится в форме лекций, лабораторных (практических) и семинарских занятий и самостоятельной работы студентов. На лекциях излагаются общетеоретические основы предмета с учетом современных достижений морфологических и смежных дисциплин.

На лабораторных занятиях студенты изучают физиологию систем органов и организма человека в целом. Цель каждого лабораторного занятия - усвоение фактического материала, для формирования навыков самостоятельной тренерской и преподавательской работы с юными и взрослыми спортсменами, а также для овладения методическими приемами физиологического анализа движений тела и деятельности систем, обеспечивающих эти движения.

На лабораторных занятиях у студентов формируются следующие практические навыки: анализ работы сенсорных систем; определения АД, частоты сердечных сокращений; анализ ЭКГ; оценка функционального состояния отдельных систем организма у лиц, занимающихся физической культурой и спортом.

Для студентов очного отделения

| № | Наименование разделов и тем курса | Всего часов | Аудиторные занятия (час) в том числе: | | СРС |
|---|-----------------------------------|-------------|---------------------------------------|----------|-----|
| | | | Лекции | семинары | |
| 1 | Введение в физиологию | 4 | 2 | - | 2 |

| | | | | | |
|-----|--|------------|-----------|-----------|-----------|
| 2 | Общая физиология ЦНС | 20 | 4 | 6 | 10 |
| 2.1 | Основы клеточной физиологии. Мембранный потенциал покоя. Потенциал действия. Механизмы их формирования. Распространение по нервному волокну. Типы нервных волокон (миелиновые и безмиелиновые) | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 2.2 | Общая физиология ЦНС. Функции ЦНС. Рефлекс, рефлекторная дуга. Виды рефлексов. Методы исследования рефлексов | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 2.3 | Физиология спинного и головного мозга | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 3 | Сенсорные системы | 12 | 4 | 2 | 6 |
| 3.1 | Общая характеристика сенсорных систем, слуховая, зрительная, вестибулярная системы | 4 | 2 | - | 2 |
| 3.2 | Двигательные сенсорные системы. Висцеральная, болевая, тактильная и вкусовая системы. Взаимодействие систем при физических упражнениях. | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 4 | Физиология ВНД | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 5 | Физиология мышечного сокращения | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 5.1 | Двигательные единицы | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 5.2 | Режимы мышечного сокращения | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 6 | Произвольные сокращения. Физиологические основы формирования двигательных навыков | 8 | 2 | 2 | 4 |
| | ИТОГО | 60 | 16 | 14 | 30 |
| | | | | | |
| 1 | Система крови | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Система кровообращения | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 3 | Физиология сердца | 16 | 2 | 6 | 8 |
| 4 | Система дыхания | 16 | 2 | 6 | 8 |
| 5 | Функции пищеварения | 14 | 2 | 4 | 8 |
| 6 | Функции выделения | 12 | 2 | 2 | 8 |
| 7 | Обмен веществ и энергия | 24 | 2 | 6 | 16 |
| 8 | Железы внутренней секреции | 12 | 2 | 2 | 8 |
| 9 | Теплообмен | 12 | 2 | 2 | 8 |
| 10 | Биоэнергетические процессы, обеспечивающие мышечную деятельность. | 18 | 2 | 4 | 12 |
| | ИТОГО | 140 | 20 | 36 | 84 |
| 1 | Введение. Адаптация к мышечной деятельности и функциональные резервы организма | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Физиологическая классификация и характеристика спортивных упражнений | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 3 | Физиологическая характеристика | 8 | 2 | 2 | 4 |

| | | | | | |
|-----|--|------------|-----------|-----------|------------|
| | состояний организма при спортивной деятельности | | | | |
| 4 | Физиологические основы спортивной тренировки | | | | |
| 4.1 | Физиологические механизмы развития физических качеств | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 4.2 | Генетические и средовые факторы развития и изменчивости двигательных качеств | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 4.3 | Физиологическое обоснование классификации тренировочных нагрузок, принципов и планирования спортивной тренировки | 12 | 2 | 4 | 6 |
| 4.4 | Физиологические основы тренировки, спортивной ориентации и отбора юных спортсменов | 12 | 2 | 4 | 6 |
| 4.5 | Физиологические основы спортивной тренировки женщин | 12 | 2 | 4 | 6 |
| 4.6 | Физиологические основы оздоровительной физической культуры | 12 | 2 | 4 | 6 |
| 5 | Физиологические основы спортивной работоспособности в особых условиях внешней среды | 12 | 2 | 4 | 6 |
| | ИТОГО | 100 | 20 | 30 | 50 |
| | ВСЕГО | 300 | 56 | 80 | 164 |

Для студентов заочного отделения

| № | Наименование разделов и тем курса | Всего часов | Аудиторные занятия (час) в том числе: | | СРС |
|-----|--|-------------|---------------------------------------|----------|-----|
| | | | Лекции | семинары | |
| 1 | Введение в физиологию | 4 | 2 | - | 2 |
| 2 | Общая физиология ЦНС | 20 | - | 2 | 18 |
| 2.1 | Основы клеточной физиологии. Мембранный потенциал покоя. Потенциал действия. Механизмы их формирования. Распространение по нервному волокну. Типы нервных волокон (миелиновые и безмиелиновые) | 6 | - | 1 | 5 |
| 2.2 | Общая физиология ЦНС. Функции ЦНС. Рефлекс, рефлекторная дуга. Виды рефлексов. Методы исследования рефлексов | 6 | - | 1 | 5 |
| 2.3 | Физиология спинного и головного мозга | 8 | - | - | 8 |
| 3 | Сенсорные системы | 12 | 2 | - | 10 |
| 3.1 | Общая характеристика сенсорных систем, слуховая, зрительная, | 4 | 1 | - | 3 |

| | | | | | |
|-----|---|------------|----------|----------|------------|
| | вестибулярная системы | | | | |
| 3.2 | Двигательные сенсорные системы. Висцеральная, болевая, тактильная и вкусовая системы. Взаимодействие систем при физических упражнениях. | 8 | 1 | - | 7 |
| 4 | Физиология ВНД | 8 | - | 2 | 6 |
| 5 | Физиология мышечного сокращения | 8 | 2 | - | 6 |
| 5.1 | Двигательные единицы | 3 | - | - | 3 |
| 5.2 | Режимы мышечного сокращения | 3 | - | - | 3 |
| 6 | Произвольные сокращения. Физиологические основы формирования двигательных навыков | 8 | - | 2 | 6 |
| | ИТОГО | 60 | 6 | 6 | 48 |
| 1 | Система крови | 8 | 1 | 2 | 5 |
| 2 | Система кровообращения | 8 | 1 | - | 7 |
| 3 | Физиология сердца | 16 | 1 | 2 | 13 |
| 4 | Система дыхания | 16 | 1 | - | 15 |
| 5 | Функции пищеварения | 14 | 1 | - | 13 |
| 6 | Функции выделения | 12 | 1 | - | 11 |
| 7 | Обмен веществ и энергия | 24 | 1 | - | 23 |
| 8 | Железы внутренней секреции | 12 | 1 | - | 11 |
| 9 | Теплообмен | 12 | - | 2 | 10 |
| 10 | Биоэнергетические процессы, обеспечивающие мышечную деятельность. | 18 | - | 2 | 16 |
| | ИТОГО | 140 | 8 | 8 | 124 |
| 1 | Введение. Адаптация к мышечной деятельности и функциональные резервы организма | 8 | 1 | 2 | 5 |
| 2 | Физиологическая классификация и характеристика спортивных упражнений | 8 | 1 | | 7 |
| 3 | Физиологическая характеристика состояний организма при спортивной деятельности | 8 | | 2 | 6 |
| 4 | Физиологические основы спортивной тренировки | | | | |
| 4.1 | Физиологические механизмы развития физических качеств | 8 | 1 | | 7 |
| 4.2 | Генетические и средовые факторы развития и изменчивости двигательных качеств | 8 | 1 | | 7 |
| 4.3 | Физиологическое обоснование классификации тренировочных нагрузок, принципов и планирования спортивной тренировки | 12 | | 2 | 10 |
| 4.4 | Физиологические основы тренировки, спортивной ориентации и отбора юных спортсменов | 12 | | 2 | 10 |

| | | | | | |
|--------------|---|------------|-----------|-----------|------------|
| 4.5 | Физиологические основы спортивной тренировки женщин | 12 | | 2 | 10 |
| 4.6 | Физиологические основы оздоровительной физической культуры | 12 | 1 | | 11 |
| 5 | Физиологические основы спортивной работоспособности в особых условиях внешней среды | 12 | 1 | | 11 |
| ИТОГО | | 100 | 6 | 10 | 84 |
| ВСЕГО | | 300 | 20 | 24 | 256 |

Для слушателей программы профессиональной переподготовки

| № | Наименование разделов и тем курса | Всего часов | Аудиторные занятия (час) | | СРС |
|--------------|------------------------------------|-------------|--------------------------|-----------|------------|
| | | | в том числе: | | |
| | | | Лекции | семинары | |
| 1 | Введение в физиологию | 18 | 2 | - | 16 |
| 2 | Общая физиология ЦНС | 18 | - | 2 | 16 |
| 3 | Основы клеточной физиологии. | 18 | 2 | - | 16 |
| 4 | Физиология ВНД | 18 | - | 2 | 16 |
| 5 | Физиология мышечного сокращения | 18 | - | 2 | 16 |
| 6 | Физиология сердечно-сосуд. системы | 18 | 2 | - | 16 |
| 7 | Физиология дыхания | 18 | 2 | - | 16 |
| 8 | Физиология пищеварения и выделения | 18 | 2 | - | 16 |
| 9 | Обмен веществ и энергии | 18 | - | 2 | 16 |
| 10 | Внутренняя секреция | 18 | - | 2 | 16 |
| ВСЕГО | | 180 | 10 | 10 | 160 |

IV. ФОРМЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Контроль качества усвоения содержания курса «Физиология» предполагает объективную оценку преподавателем объема и качества знаний студентов в части теоретического содержания дисциплины, овладения ими практическими навыками физиологического исследования, осознания роли и места данной науки в системе общебиологической подготовки и

профессиональной деятельности. Итоговый контроль по дисциплине состоит из двух зачетов и экзамена, которые проводятся по билетам.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

1. Рекомендуемая литература (основная):

1. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая, спортивная, возрастная: Учебник. Изд.2-е, испр. и доп.- М.: Олимпия Пресс, 2005.- 528 с.

2. Смирнов В.М. и др. Физиология физического воспитания и спорта.- М.: Владос-Пресс, 2002.

2. Рекомендуемая литература (дополнительная):

1. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов.- М. : Советский спорт, 2005.

2. Прокофьева В.Н. Рабочая тетрадь для лабораторных по физиологии физического воспитания и спорта: Учебно-методическое пособие для вузов /В.Н. Прокофьева.- М.: Советский спорт, 2005. -146 с.

3. Тхоревский В.И. Физиология. Примерная программа дисциплины.- М., 2003.

3. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения учебного процесса имеется лекционный зал, оснащенный демонстрационной аппаратурой, специализированные кабинеты (функциональной диагностики) со следующим оборудованием:

1. Ростомер
2. Весы
3. Сантиметровая лента
4. Тонометры
5. Динамометры

6. Спирометры
7. Секундомеры
8. Фонендоскоп
9. Велоэргометр
10. Программный комплекс «Омега-спорт»
11. Электрокардиограф
12. Микроскоп
13. Счетная камера с сеткой Горяева, меланжеры для эритроцитов и лейкоцитов
14. Набор для определения гемоглобина по Сали
15. Периметр Форстера
16. Таблица для определения остроты зрения
17. Таблицы для расчета основного обмена
18. Таблицы калорийности продуктов
19. Макеты и схемы различных органов и систем.
20. Видеоматериалы.