

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

1. Цель учебной дисциплины (модуля) – освоение знаний об анатомо-физиологических особенностях, функциональных возможностях организма, основных психофизиологических механизмах познавательной и учебной деятельности, гигиенических нормах, необходимых для нормального развития организма.

2. Требования к уровню освоения учебной дисциплины (модуля).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ОПК-3 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>ИОПК-3.1 Проектирует требования к результатам совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p> <p>ИОПК-3.2 Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся</p> <p>ИОПК-3.3 Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их индивидуальных особенностей</p> <p>ИОПК-3.4 Управляет учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, оказывает помощь и поддержку в организации деятельности ученических органов самоуправления</p> <p>ИОПК-3.5 Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ценностные ориентиры физической культуры и спорта, способы самосовершенствования в профессиональной деятельности; - закономерности физиологического и психического развития и особенности их проявления в образовательном процессе в разные возрастные периоды; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать способы профессионального самопознания и саморазвития; - использовать современные методы и технологии физической культуры решения профессиональных задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами использовать накопленные в области физической культуры и спорта навыки для профилактики и контроля состояния своего организма, потребности регулярных физкультурно-оздоровительных занятиях; - способами инновационной деятельности в области
<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ИОПК-8.1 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>ИОПК-8.2 Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способами использовать накопленные в области физической культуры и спорта навыки для профилактики и контроля состояния своего организма, потребности регулярных физкультурно-оздоровительных занятиях; - способами инновационной деятельности в области
<p>ПК-1 Способен осваивать и</p>	<p>ИПК-1.1 Объясняет (интерпретирует) содержание, сущность, закономерности и</p>	<p>инновационной деятельности в области</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
использовать теоретические знания и практические умения в предметной области при решении профессиональных задач	особенности явлений и процессов в предметной области ИПК-1.2 Демонстрирует теоретические знания и практические умения в предметной области в объеме, необходимом для решения педагогических, методических, научно-исследовательских и организационно-управленческих задач ИПК-1.3 Применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию	физической культуры, а также методиками диагностики

3. Содержание учебной дисциплины (модуля).

Раздел 1. Общая физиология.

Тема 1.1. Предмет физиологии. Основные физиологические понятия. Предмет, задачи, содержание, разделы физиологии. Методы исследования физиологии. История развития физиологии. Основные этапы и роль отечественных и зарубежных ученых в развитии физиологии. Двигательная деятельность как необходимое условие развития организма, здорового образа жизни, повышения работоспособности, активного долголетия. Основные физиологические понятия. Содержание основных физиологических понятий. Обмен веществ: понятие ассимиляции и диссимиляции, анаболизма и катаболизма. Гомеостаз, внутренняя среда организма и ее относительное постоянство. Нервный и гуморальный механизмы регуляции физиологических функций. Адаптация и ее «физиологическая цена». Основные характеристики возбудимых тканей: возбудимость, возбуждение. Биоритмы. Рефлекс.

Тема 1.2. Общая организация нервной системы. Нейроны, их виды. Общая характеристика, значение и функции нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Функциональная организация центральной нервной системы и ее развитие в процессе эволюции и онтогенеза. Методы исследования центральной нервной системы. Краткая характеристика функций спинного и головного мозга. Функции соматической нервной системы: сенсорная и двигательная. Общая характеристика функций симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Специфические и неспецифические отделы нервной системы. Нейрон – структурно-функциональная единица нервной системы. Строение и функции нейрона (восприятие, переработка и передача информации). Функции дендритов, сомы, аксона. Типы нейронов: морфологическая и функциональная классификации нейронов. Морфологические разновидности нейронов: униполярные, псевдоуниполярные, биполярные, мультиполярные. Функциональные разновидности нейронов: афферентные, промежуточные и эфферентные. Особенности обмена веществ в нейроне (высокая интенсивность обменных процессов, высокая чувствительность к гипоксии).

Тема 1.3. Потенциалы покоя и действия. Виды потенциалов: потенциал покоя, электротонический потенциал, локальный ответ, потенциал действия. Потенциал покоя или мембранный потенциал. Основные положения мембранно-ионной теории возникновения потенциала покоя: различная проницаемость мембраны для ионов натрия, калия, хлора, кальция и др.; различная концентрация этих ионов внутри и снаружи клетки. Величина потенциала покоя. Возникновение нервного импульса. Природа потенциала действия. Характеристика фаз потенциала действия. Понятие

деполяризации, реполяризации и гиперполяризации. Критический уровень деполяризации, порог возбудимости. Изменение возбудимости в различные фазы потенциала действия. Характеристика фаз исходной, повышенной возбудимости, абсолютной, относительной рефрактерности, пониженной возбудимости, перспективы развития. Содержание физиологии и ее связь с другими науками.

Тема 1.4. Понятие о рефлексе, рефлекторной дуге. Особенности проведения возбуждения по нервным волокнам. Рефлекторный механизм деятельности нервной системы. Элементы рефлекторной дуги (рецептор, афферентное звено, центральная нервная система, эфферентное звено, исполнительный орган – эффектор). Обратная связь, понятие о рефлекторном кольце. Виды рефлексов. Виды нервных волокон. Закономерности проведения возбуждения. Особенности проведения нервного импульса в миелинизированных (скачкообразное или сальтаторное) и немиелинизированных нервных волокнах (местные токи).

Тема 1.5. Физиология синапсов. Электрический и химический способы передачи информации. Строение синапса. Классификация синапсов: аксо-аксональные, дендродендритные, дендро-аксональные, аксо-соматические, дендро-соматические. Механизм синаптической передачи. Явление экзоцитоза. Возникновение постсинаптического потенциала. Природа возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов и их роль в возникновении импульсного ответа нейрона. Возбуждающие и тормозные медиаторы. Временная и пространственная суммация. Свойства синапсов.

Раздел 2. Частная физиология.

Тема 2.1. Функции спинного мозга. Функциональная организация спинного мозга. Методики изучения деятельности спинного мозга. Закон Белла-Мажанди. Функции спинного мозга. Рефлекторная функция спинного мозга. Двигательные рефлексы: миотатические, сгибательные, разгибательные, ритмические. Вегетативные рефлексы. Проводниковая функция спинного мозга. Нисходящие моторные и восходящие чувствительные системы.

Тема 2.2. Моторные центра головного мозга. Функции продолговатого мозга, его роль в моторных, защитных, вегетативных реакциях. Функции варолиева моста. Функции среднего мозга, его участие в реализации познотонических и ориентировочных рефлексов (четверохолмие, красное ядро, черная субстанция). Функции промежуточного мозга (таламуса, гипоталамуса, гипофиза). Гипоталамус как высший подкорковый центр регуляции вегетативных функций. Неспецифическая система мозга. Сетевидное образование (ретикулярная формация) ствола мозга, его восходящие и нисходящие активирующие и тормозные влияния. Функции мозжечка, его роль в регуляции двигательных функций. Функции лимбической системы, ее роль в формировании эмоций. Функции подкорковых ядер (полосатого тела и бледного ядра).

Кора больших полушарий головного мозга как высший отдел центральной нервной системы. Функции коры больших полушарий. Функциональные единицы коры – вертикальные колонки нейронов. Пирамидные, звездчатые клетки. Функциональное значение различных корковых полей. Три функциональных блока мозга: 1) блок регуляции тонуса и бодрствования; 2) блок приема, переработки и хранения информации; 3) блок программирования, регулирования и контроля поведенческой деятельности человека. Парная деятельность и доминирование полушарий. Координация деятельности центральной нервной системы. Электрическая активность коры больших полушарий.

Тема 2.3. Вегетативная нервная система. Функциональная организация вегетативной нервной системы. Роль вегетативной нервной системы в регуляции вегетативных функций и поддержании относительного постоянства внутренней среды организма (гомеостаза). Отличия вегетативной нервной системы от соматической. Локализация, функции симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, действие на органы. Вегетативные рефлексы (висцеро-висцеральные, дермо-висцеральные, моторно-висцеральные, глазо-сердечный рефлекс). Роль симпатической нервной системы в обеспечении повышенного уровня функционирования организма при мышечной деятельности.

Тема 2.4. Высшая нервная деятельность. Определение понятия ВНД. Роль И.М. Сеченова в формировании представлений о природе произвольных движений и психики. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах как основе ВНД. Характеристика, условия образования и разновидности условных рефлексов, их отличие от безусловных. Физиологические механизмы фиксации условных рефлексов. Память, ее виды. Внешнее и внутреннее торможение условных рефлексов. Динамический стереотип. Обучение и поведение как формы приспособления к окружающей среде. Физиологические механизмы мотиваций и эмоций. Понятие о функциональной системе как принципе работы мозга (по П.К. Анохину). Основные свойства нервной системы. Типы ВНД. Первая и вторая сигнальные системы. Физиологические механизмы восприятия, внимания, мышления. Психомоторные способности спортсменов и типологические свойства нервной системы.

Тема 2.5. Физиология крови. Понятие о системе крови. Состав и объем крови. Функции крови: транспортрегуляторная (терморегуляторная, поддержание кислотно-щелочного, водносолевого баланса). Физико-химические свойства плазмы. Строение и функции форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Лейкоцитарная формула. Система свертывания крови. Группы крови. Регуляция системы крови. Изменения крови при мышечной деятельности: миогенный лейкоцитоз и его фазы, эритроцитоз, миогенный тромбоцитоз.

Тема 2.6. Физиология кровообращения. Функциональная организация сердечной мышцы. Свойства сердца: автоматизм, проводимость, возбудимость и сократимость. Проводящая система сердца и ее компоненты (синоатриальный узел, атриовентрикулярный узел, пучок Гиса) Природа автоматии. Показатели механической работы сердца. Частота сердечных сокращений, систолический (ударный) объем крови (УОК), минутный объем крови (МОК). Зависимость частоты сердечных сокращений от мощности циклической работы, величины и продолжительности статических усилий, объема мышечной массы. Зависимость изменений УОК и МОК от мощности мышечной работы. Особенности изменений УОК и МОК при статической работе. Движение крови по сосудам (гемодинамика). Перераспределение кровотока при мышечной работе. Сердечный цикл. Электрокардиограмма. Регуляция работы сердца в покое и при физических нагрузках.

Тема 2.7. Физиология дыхания. Дыхание и его функции. Этапы газообмена в организме. Механизм вдоха и выдоха. Легочные объемы (дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, остаточный объем) и емкости (жизненная емкость легких, общая емкость легких). Должные и фактические величины. Легочная вентиляция в условиях покоя и при мышечной работе у людей различного уровня физической подготовленности. Анатомическое и функциональное «мертвое» пространство. Газообмен в легких. Диффузия как механизм обмена газов в легких и тканях. Величины парциального давления газов в легких и напряжения газов в артериальной, венозной крови и тканях. Перемещение кислорода из альвеол в кровеносное русло, поступление углекислого газа в альвеолы из капилляров. Транспорт газов. Газовый состав атмосферного, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Перенос кислорода кровью. Кислородная емкость крови. Оксигемоглобин и факторы, определяющие скорость его диссоциации. Понятие о сдвиге кривой диссоциации оксигемоглобина вправо. Эффект Бора. Перенос углекислого газа кровью. Факторы, влияющие на выделение углекислого газа. Регуляция дыхания в покое и мышечной работе.

Тема 2.8. Физиология пищеварения. Общая характеристика пищеварительных процессов. Работы И.П. Павлова и его школы в исследовании физиологии пищеварения. Секреторная, моторная, всасывательная, выделительная, гормональная, защитная, анализаторная функции пищеварительного тракта. Этапы пищеварения. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта: в полости рта, желудка, тонком и толстом кишечнике. Представления о полостном и пристеночном пищеварении. Всасывание продуктов переваривания пищи. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении. Регуляция пищеварения. Влияние двигательной активности на пищеварение. Методы исследования желудочно-кишечного тракта.

Тема 2.9. Обмен веществ. Питание спортсменов. Сущность обмена веществ и энергии. Процессы ассимиляции (анаболизма), диссимиляции (катаболизма). Взаимосвязь обмена веществ и энергии.

Обмен белков. Роль белков в организме. Азотистый баланс. Суточная потребность в белках с учетом возраста и специфики спортивной специализации, полноценные и неполноценные белки. Белковый обмен во время мышечной работы и восстановления. Обмен углеводов. Роль углеводов в организме. Энергетическая ценность и суточная потребность углеводов. Регуляция уровня глюкозы в крови и регуляция углеводного обмена. Особенности углеводного обмена при мышечной работе. Обмен липидов. Роль жиров в организме. Энергетическая ценность и суточная потребность жиров. Мобилизация и использование свободных жирных кислот в энергообеспечении работы мышц. Регуляция жирового обмена. Обмен воды и минеральных солей. Обмен энергией. Основной обмен. Суточные энергозатраты при различных видах деятельности. Витамины и их роль в жизнедеятельности организма. Обменные процессы при мышечной работе. Принципы рационального сбалансированного питания. Энергетическая стоимость разных видов мышечной деятельности. Соотношение белкового, углеводного и жирового обмена во время мышечной работы.

Тема 2.10. Тепловой обмен. Температурный гомеостаз и тепловой баланс в организме. Теплопродукция (химическая терморегуляция). Теплоотдача (физическая терморегуляция). Температура тела, температурное «ядро» и температурная «оболочка». Способы измерения температуры тела. Роль потовых желез в теплоотдаче. Дегидратация организма. Регуляция температуры тела. Теплообмен при различных видах мышечной деятельности. Адаптация организма к изменениям температуры внешней среды.

Тема 2.11. Общая характеристика эндокринных желез. Гипофиз. Общая характеристика желез внутренней, смешанной секреции и их роль в регуляции функций организма. Гормоны, их свойства и физиологические механизмы их действия. Функции гормонов гипофиза, передней, промежуточной и задней доли. Роль гормонов гипофиза в регуляции других желез внутренней секреции. Функции гормонов щитовидной и околощитовидных желез. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы, ее влияние на энергетический обмен и связь с симпатической нервной системой. Роль в процессах терморегуляции. Эпифиз – «биологические часы организма». Функции гормонов надпочечников. Гормоны мозгового слоя (адреналин и норадреналин), их связь с симпатической нервной системой. Гормоны коркового слоя: минералокортикоиды, глюкокортикоиды и половые стероиды. Их роль в процессах срочной и долговременной адаптации организма к экстремальным факторам. Железы смешанной секреции. Функции поджелудочной и половых желез. Влияние двигательной активности на эндокринные функции.

Тема 2.12. Общая характеристика сенсорных систем. Зрительная сенсорная система. Организация сенсорных систем. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Биологическое значение и основные функции сенсорных систем. Классификация и свойства рецепторов. Зрительная сенсорная система. Рецепторы, механизм восприятия и передачи зрительной информации в коре мозга. Основные функциональные показатели зрительной сенсорной системы. Поле зрения и острота зрения. Цветовое зрение. Зрительная память. Поисковая функция глаз. Роль зрительной сенсорной системы в управлении движениями. Слуховая, вестибулярная, двигательная, обонятельная и вкусовая сенсорные системы. Слуховая сенсорная система. Рецепторы, механизм восприятия и передачи звуковой информации. Слуховые пороги, частотный диапазон восприятия звуков. Восприятие речи. Слуховая память. Значение слуховой сенсорной системы при занятиях спортом. Вестибулярная сенсорная система. Вестибулярные рецепторы и механизм восприятия. Вестибулярные рефлексы, вестибулярная устойчивость. Значение вестибулярной сенсорной системы в управлении движениями. Двигательная сенсорная система, проприорецепторы. Кортикальный уровень двигательной сенсорной системы и роль обратной афферентации в управлении движениями. Анализаторы вкуса и обоняния. Понятие о болевой, тактильной сенсорных системах.

4. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля).

4.1. Литература по учебной дисциплине (модулю):

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник для вузов физической культуры / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Олимпия Пресс, 2005. – 527 с.
2. Чиркова, Е. Н. Физиология человека и животных : учебное пособие / Е. Н. Чиркова, С. М. Завалеева, Н. Н. Садыкова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 117 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71348.html>
3. Начала физиологии : учебник для вузов / А. Д. Ноздрачев, Ю. И. Баженов, И. А. Баранников и др. ; под ред. А. Д. Ноздрачева. – Санкт-Петербург : Лань, 2001. – 1087, [1] с.
4. Нормальная физиология : учебник для медицинских вузов / Н. А. Агаджанян, Н. А. Барбараш, А. Ф. Белов и др. ; под ред. В. М. Смирнова. - 4-е изд., испр. – Москва : Академия, 2012. – 479, [1] с.

4.2. Интернет-ресурсы по учебной дисциплине (модулю):

1. Айбукс : электронно-библиотечная система. - URL: <http://ibooks.ru>
2. Электронная библиотека НБ ТГПУ. - URL: <https://libserv.tspu.edu.ru/>
3. Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <http://e.lanbook.com>
4. IPR SMART : электронно-библиотечная система. - URL: <http://iprbookshop.ru>

5. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации слушателей по учебной дисциплине (модулю).

5.1. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.

1. Предмет, задачи, методы исследования физиологии. История, состояние и перспективы развития физиологии.
2. Основные физиологические понятия.
3. Общая организация и функции нервной системы. Рефлекс.
4. Строение и функции нейрона. Обмен веществ в нейроне. Морфологическая и функциональная классификации нейронов.
5. Виды потенциалов. Потенциал покоя.
6. Потенциал действия. Изменение возбудимости в различные фазы потенциала действия.
7. Закономерности, особенности проведения возбуждения в миелинизированных и немиелинизированных нервных волокнах.
8. Строение синапса. Механизм синаптической передачи. Природа и механизм возникновения возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов.
9. Функциональная организация спинного мозга. Функции спинного мозга.
10. Функции продолговатого мозга.
11. Функции среднего мозга.
12. Функции промежуточного мозга.
13. Функции мозжечка.
14. Функции коры больших полушарий.
15. Вегетативная нервная системы. Симпатический и парасимпатический отделы.
16. Классификация условных рефлексов. Типы ВНД. Динамический стереотип.
17. Психомоторные способности и типологические особенности нервной системы.
18. Общая организация, функции сенсорных систем. Классификация и свойства рецепторов. Зрительная система.
19. Слуховая, вестибулярная сенсорные системы.
20. Проприорецепторы. Анализаторы вкуса и обоняния.
21. Состав, функции крови. Физико-химические свойства плазмы. Группы крови.
22. Форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты).
23. Функциональная организация, свойства сердечной мышцы.

24. Показатели механической работы сердца. Сердечный цикл. Артериальное давление.
25. Внешнее дыхание. Легочные объемы и емкости.
26. Транспорт газов кровью. Эффект Бора. Газообмен в легких. Регуляция дыхания.
27. Общая характеристика пищеварительных процессов. Пищеварение в ротовой полости, желудке.
28. Пищеварение в различных отделах кишечника. Всасывание продуктов переваривания пищи.
29. Обмен веществ.
30. Питание спортсменов.
31. Общая характеристика желез внутренней и внешней секреции.
32. Гипофиз. Надпочечники.
33. Щитовидная, околотитовидные железы. Эпифиз.
34. Эндокринные функции поджелудочной, половых желез.
35. Характеристика выделительных процессов.
36. Тепловой обмен.
37. Функциональная организация скелетных мышц.
38. Двигательные единицы и их типы. Механизм, режимы и формы мышечного сокращения.
39. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения в аэробных и анаэробных условиях.
40. Адаптация к физическим нагрузкам, ее стадии и физиологическая цена.
41. Срочная и долговременная адаптация к физическим нагрузкам.
42. Изменения в функционировании различных органов и систем организма в условиях тренировочных и соревновательных упражнений.
43. Классификация физических упражнений. Физиологическая характеристика поз и статических нагрузок.
44. Физиологическая характеристика стандартных и нестандартных физических упражнений.
45. Предстартовое состояние, роль эмоций. Разминка и вработывание. Устойчивое состояние. Виды устойчивого состояния.
46. Физиологические механизмы развития утомления. Факторы утомления. Предутомление, хроническое утомление и переутомление.
47. Общая характеристика, закономерности процессов восстановления. Физиологические мероприятия повышения эффективности восстановления.
48. Понятие о физической работоспособности и методы ее тестирования. Резервы физической работоспособности.
49. Формы проявления, механизмы и резервы развития силы.
50. Формы проявления, механизмы и резервы развития выносливости.
51. Формы проявления, механизмы и резервы развития быстроты.
52. Понятие о ловкости и гибкости, механизмы их развития.
53. Физиологические механизмы формирования двигательных навыков. Закономерности и стадии формирования двигательных навыков. Физиологические основы совершенствования двигательных навыков.
54. Физиологические основы спортивной тренировки женщин.
55. Особенности тренировки юных спортсменов.
56. Влияние температуры, влажности и давления на спортивную работоспособность.
57. Спортивная работоспособность при смене поясно-климатических условий. Физиологические изменения в организме при плавании.
58. Учет физиолого-генетических особенностей человека в спортивном отборе.
59. Функциональная асимметрия спортсменов.
60. Роль физической культуры в современной жизни. Основные формы оздоровительной физической культуры. Гипокинезия, гиподинамия, нервно-психическое напряжение, монотонность деятельности и их влияние на организм.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:
Томова Т.А., к.б.н, доцент, доцент кафедры биологии