

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Изучение физиологических механизмов реакции организма на климатогеографические, антропогенные и экстремальные факторы среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологическая физиология» относится к вариативной части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Экологическая физиология» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Инновационные процессы в образовании 2», «Методология и методы научного исследования», «Геоботаника», «Микроскопическая анатомия», «Микроэволюция под влиянием хозяйственной деятельности человека», «Наука о растительности», «Протистология», «Систематика простейших», «Физиология и биохимия растительной клетки», «Филогения животных», «Эволюция растений», прохождения практик «Научно-исследовательская практика», «Научно-исследовательская работа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Биология животных», «Биология растений», «Биология человека», «Биоразнообразие растений», «Психофизиология», «Фаунистическое многообразие», «Физиология адаптаций», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (ПК-1);
- готовностью изучать научные основы фундаментальной и прикладной биологии с целью использования в профессиональной деятельности (СК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- физиологические механизмы приспособления организма к условиям окружающей среды различной модальности;
- состояние здоровья человека при воздействии некоторых экстремальных факторов среды и их сочетаний;

уметь

- использовать полученные знания в целях разработки средств, мероприятий для предупреждения отрицательных последствий для организма человека, в том числе разрушающих здоровье факторов школьной среды;
- применять полученные навыки по организации физиологических исследований с целью изучения состояния отдельных функций организма человека, подвергнувшегося воздействию экстремальных факторов среды;

владеть

- методами оценки функционального состояния организма при воздействии экстремальных факторов.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 20 ч., СРС – 34 ч.),

распределение по семестрам – 3,

форма и место отчётности – экзамен (3 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Экологическая физиология человека и основные представления об адаптации организма к условиям окружающей среды.

Предмет, задачи и методы исследования экологической физиологии. Определение адаптации. Классификация адаптаций. Природные и социальные факторы адаптаций. Реадаптация. Повторная адаптация. Виды адаптационных реакций и их механизмы. Гомеостаз и адаптация. Роль ЦНС и гуморальные механизмы регуляции функций организма. Структурный гомеостаз. Характеристика общего адаптационного синдрома по Г. Селье. Современные представления о физиолого-биохимических особенностях фаз адаптационного процесса. Уровни адаптации. Готовность к адаптации. Перекрестная адаптация. Цена адаптации. Особенности формирования структурного следа как основы долговременной адаптации.

Адаптация к различным факторам окружающей среды.

Функциональная система терморегуляции. Сократительный и несократительный термогенез.

Теплоотдача. Воздействие высокой температуры на организм. Температура тела.

Гомойтермные и пойкилотермные организмы. Механизмы теплоотдачи. Потоотделение и водно-солевой баланс в организме (функции почек, легких и желудочно-кишечного тракта).

Роль сердечно-сосудистой системы в теплоотдаче. Температурная адаптация. Перегревание (тепловой удар, солнечный удар). Жажда. Влияния низкой температуры на организм.

Природные адаптации к низким температурам. Острая реакция на холод у неадаптированных людей.

Реакция сердечно-сосудистой системы (перераспределение кровотока). Реакции скелетных мышц. Реакция эндокринных желез. Роль катехоламинов. Холодовой диурез.

Усиление экскреции натрия и калия. Стимуляция теплопродукции. Долговременная адаптация к холоду.

Изменения митохондриального аппарата. Влияние холода на синтез миоглобина. Изменение числа капилляров в скелетной и сердечной мускулатуре. Роль бурой жировой ткани в долговременной адаптации к холоду.

Гормональная стимуляция липогенеза и липолиза. Биохимические изменения пластического и энергетического обмена.

Особенности метаболизма и питания аборигенов Севера. Понятие о гипоксии. Факторы, способствующие развитию гипоксии. Физиологические и патологические сдвиги в организме при гипоксии.

Срочная и долговременная адаптация к гипоксии. Понятие о гипероксии.

Изменения содержания кислорода и его парциального давления с высотой.

Перераспределение кровотока между сосудистыми областями. Увеличение объема циркулирующей крови.

Стимуляция легочной вентиляции. Механизмы долговременной адаптации к высокогорной гипоксии.

Гипертрофия сердца и его гиперфункция. Увеличение мощности аппарата внешнего дыхания. Расширение мелких артерий и капилляров мозга.

Образование новых капилляров. Увеличение объема коронарного русла. Возрастание количества миоглобина и числа митохондрий.

Снижение основного обмена. Стимуляция способности клеток утилизировать кислород и образовывать АТФ. Усиление анаэробного ресинтеза АТФ.

Изменения со стороны красной крови. Особенности терморегуляции в условиях высокогорья.

Особенности питания.

Образ жизни современного человека и его влияние на организм.

Образ жизни современного человека и его влияние на организм.

Понятие о гипокинезии и гиподинамии. Последствия, к которым приводит длительное снижение физической активности. Компенсация недостатка двигательной активности в быту

и на производстве. Понятие о монотонии. Критерии монотонной деятельности. Центральные механизмы возникновения монотонии. Влияние монотонной деятельности на организм человека. Борьба с последствиями монотонной деятельности. Понятие о нервно-психическом напряжении. Стадии (степени) нервно-психического напряжения. Влияние нервно-психического напряжения на организм человека. Понятие о биоритмах. Понятие о хронобиологии. Биоритмы: экзогенные и эндогенные, физиологические и экологические. Механизмы регуляции биоритмов. Адаптация биологических ритмов. Типы ионизирующих излучений (электромагнитные волны и корпускулярный поток). Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Единицы дозы излучения и радиоактивности. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений. Механизм биологического действия ионизирующей радиации. Свободные радикалы и их повреждающее действие. Радиочувствительность тканей, органов, организма. Лучевая болезнь человека. Отдаленные последствия облучения. Классификация мутагенных факторов. Генотоксиканты разной мутагенной активности. Биологические эффекты и факторы, влияющие на мутагенную активность поллютантов. Основные причины появления в популяции людей врожденных дефектов развития. Причины увеличения генетического груза, основные формы его проявления в современных популяциях человека. Влияние СВЧ- радиации и электромагнитных полей на организм человека. Химические загрязнители внешней среды и их влияние на организм человека. Пути проникновения химических загрязнителей в организм человека. Загрязнители воздуха. Природные и техногенные загрязнители. Твердые, пылевые частицы. Газы, загрязняющие воздух. Сероводород, хлор. Другие органические соединения. Окись углерода, двуокись серы, окислы азота и др. Соединения металлов (свинца, ртути, и др.). Водная среда и ее загрязнители. Почва, ее загрязнители.

6. Разработчик

Надежкина Елена Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ФГБОУ ВО «ВГСПУ».