

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 «Анатомия и морфология растений», «Анатомия и морфология человека», «Введение в профессию», «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Микробиология с основами вирусологии», «Образовательные технологии в процессе обучения биологии», «Общая экология», «Педагогика», «Психология», «Решение профессиональных задач учителя биологии», «Систематика растений и грибов», «Теория эволюции», «Технологии цифрового образования», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Философия», «Цитология», «Анатомия центральной нервной системы», «Биология культурных растений», «Биотехнология», «Иммунология», «Многообразие растений Земли», «Основы молекулярной биологии», «Основы функционирования живых систем», «Охрана растительного мира региона», «Популяционная генетика», «Редкие охраняемые виды растений Волгоградской области», «Экологическая генетика», «Экологическое образование», «Экология растений», прохождения практик «Производственная (педагогическая по биологии) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика», «Учебная (технологическая по педагогике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- способы аргументации суждений и оценки информации о физиологических механизмах приспособления организма к условиям окружающей среды различной модальности;
- состояние здоровья человека при воздействии некоторых экстремальных факторов среды и их сочетаний;
- характерные влияния на организм комбинированных факторов среды;

уметь

- использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона и 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, подвергшегося воздействию экстремальных факторов среды;

– использовать полученные знания в целях разработки средств, мероприятий для предупреждения отрицательных последствий для организма человека, в том числе разрушающих здоровье факторов школьной среды;

владеть

– методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений для оценки функционального состояния организма при воздействии экстремальных факторов.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 14 ч., СРС – 54 ч.),

распределение по семестрам – 5 курс, лето,

форма и место отчётности – зачёт (5 курс, лето).

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.

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 ВГСПУ.