

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

» апреля 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИОЛОГИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ»**

| | |
|----------------------------|---|
| Направление подготовки: | 06.04.01 Биология |
| Магистерская программа: | Физиология человека и животных |
| Образовательная программа: | академическая магистратура |
| Квалификация: | магистр |
| Форма обучения: | <u>очная</u> , <u>очно-заочная</u> , <u>заочная</u> |

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета биологического

факультета



О.С. Горецкий

подпись

«17»

апреля

2020 г.

МП

Программа учебной дисциплины **«Физиология экстремальных состояний»** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1052, Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы «Физиология человека и животных» направления подготовки 06.04.01 Биология, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Должность, степень, звание, кафедра заведующий кафедрой физиологии человека и животных, к.мед.н., доцент Труш В.В.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии человека и животных

Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой

Труш В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 6 от "17" апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

Прокопенко Е.В.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Физиология экстремальных состояний» относится к медико-биологическим наукам и является вариативной дисциплиной блока 1. Она основывается на базе дисциплин: биохимия, общая биология, анатомия человека, гистология, физиология человека и животных, биология человека, генетика, цитология, общая экология, физиология эндокринной системы, физиология кровообращения, теория функциональных систем, экологическая физиология человека. Знания, полученные при изучении физиологии экстремальных состояний, формируют у студентов способность исследовать, прогнозировать и теоретически обосновывать проявления кратковременных и продолжительных адаптационных реакций животного организма к действию определенных климатических и экстремальных факторов окружающей среды, использовать физиологические методики для анализа функционального состояния организма в условиях действия различных климато-географических, антропогенных и экстремальных факторов и разрабатывать средства повышения устойчивости организма к ним, а также прогнозировать и теоретически обосновывать частоту возникновения определенных заболеваний в популяциях людей с учетом экологических особенностей регионов, где они проживают, что играет важную роль в профессиональной деятельности специалистов-физиологов.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Характеристика учебной дисциплины</i> | | |
|--|--|------------------------|
| Направление подготовки | 06.04.01 Биология | |
| Магистерская программа | Физиология человека и животных | |
| Образовательная программа | академическая магистратура | |
| Квалификация | магистр | |
| Количество содержательных модулей (тем) | 4 содержательных модуля, 9 тем | |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | Дисциплина вариативной части блока 1 образовательной программы ВО по направлению 06.04.01 Биология | |
| Формы контроля | <i>модульный контроль, зачет</i> | |
| Показатели | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Количество зачетных единиц (кредитов) | 2 | 2 |
| Год подготовки | 1 | 1 |
| Семестр | 2 | |
| Количество часов | 72 | 72 |
| - лекционных | - | - |
| - практических, семинарских | 14 | 2 |
| - лабораторных | 14 | 4 |
| - самостоятельной работы | 44 | 66 |
| в т.ч. индивидуальное задание | | |
| Недельное количество часов, т.ч. | 5,14 | |
| аудиторных | 2 | |

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – формирование у студентов углубленных знаний о компенсаторных и патологических реакциях организма человека при различных экстремальных состояниях.

Задачи – формирование у студентов общей теоретической картины функционирования целостного животного организма и отдельных его составляющих при

действию разнообразных внешних и внутренних экстремальных факторов, понимание конкретных механизмов физиологических процессов разного уровня при разных экстремальных состояниях, представлений о патогенезе экстремальных состояний, понимание относительности экстремальности фактора в зависимости от его интенсивности, новизны и состояния здоровья конкретного человека.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Физиология экстремальных состояний» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ направления подготовки 06.04.01 Биология:

а) *общекультурных компетенций:*

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1),
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3),

б) *общепрофессиональных компетенций:*

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3),
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4),

в) *профессиональных компетенций:*

научно-исследовательская деятельность:

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1),
- способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при исследовании компенсаторных и патологических реакциях организма человека на действие экстремальных факторов;

знать: основные принципы и конкретные механизмы функционирования животного организма в целом и его различных функциональных систем в частности при действии разнообразных внешних или внутренних экстремальных факторов; понимать закономерности и биологическую целесообразность двусторонних связей между организмом и окружающей средой, механизмы реагирования функциональных систем на действие экстремальных факторов внутренней и внешней среды организма, механизмы развития срочной и долгосрочных адаптационных процессов на разных уровнях организации животного организма, механизмы реагирования организма человека на действие определенных экстремальных факторов (гипербарии, возникающей при погружении под воду, перегрузок, невесомости, высотной гипоксии, сердечной, легочной, печеночной или почечной недостаточности, гиповолемии);

уметь: использовать принципы системного подхода при исследовании физиологических процессов; владеть методическими приемами изучения физиологических функций, исследования показателей деятельности разных функциональных систем, обработки и анализа экспериментального материала, уметь прогнозировать состояние определенных физиологических систем организма при действии разнообразных внешних и внутренних экстремальных факторов, на основании знаний механизмов действия определенного экстремального фактора на животный организм оценивать степень его экстремальности и с учетом состояния определенных физиологических систем, задействованных в адаптации к данному фактору, прогнозировать возможность выживания животного при его действии; на

основании реакции организма делать выводы относительно характера развития экстремальных состояний с прогнозированием их результатов;

владеть: методическими приемами изучения физиологических функций, исследования показателей деятельности разных функциональных систем в норме и при патологии, обработки и анализа экспериментального материала.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

| Порядковый номер и тема | Краткое содержание темы |
|---|--|
| <i>Содержательный модуль 1. Общие представления о стрессовых состояниях организма и основные принципы развития адаптационных процессов</i> | |
| Тема 1. Общие представления об адаптации организма человека | Понятие о генотипической и фенотипической адаптации. Специфические и неспецифические механизмы развития адаптационных процессов. Нервные и эндокринные механизмы неспецифических адаптационных реакций и их физиологическое значение. Основные типы адаптационных реакций в зависимости от характера реагирования организма на раздражитель |
| Тема 2. Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме, стадии его развития, общие закономерности развития адаптационных процессов | Общие физиологические закономерности развития адаптационных процессов, понятие о кратковременной и долгосрочной адаптации, основных путях развития долгосрочной адаптации. Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме. Стадии развития общего адаптационного синдрома. Понятие о морфологических следах и цене адаптации. Механизмы, обеспечивающие инициацию морфологических перестроек в специфических органах адаптации. Понятие об адаптивных типах людей, краткая характеристика различных адаптивных типов |
| <i>Содержательный модуль 2. Общие представления об экстремальных факторах и экстремальных состояниях, механизмы развития экстремальных состояний</i> | |
| Тема 3. Общие представления об экстремальных факторах и экстремальных состояниях | Общая характеристика экстремальных факторов окружающей или внутренней среды. Относительность экстремальности фактора для разных людей в зависимости от функциональных резервов ключевых систем жизнедеятельности. Понятие об экстремальных состояниях и основных критериях их развития |
| Тема 4. Механизмы развития экстремальных состояний | Сущность основных физиологических механизмов реагирования человека на действие экстремальных факторов. Патогенез экстремальных состояний внутреннего или внешнего генеза. Положительная и негативная роль компенсаторных реакций организма при действии экстремальных факторов. Понятие о шоке и коллапсе, их патогенез |
| <i>Содержательный модуль 3. Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных определенными внутренними нарушениями в организме</i> | |
| Тема 5. Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных гиповолемией, тяжелой анемией, сердечной или легочной недостаточностью | Сущность основных физиологических механизмов реагирования человека в условиях тяжелой гиповолемии, анемии, сердечной или легочной недостаточности. Патогенез экстремальных состояний, обусловленных развитием тяжелой гипоксии. Положительная и негативная роль компенсаторных реакций организма в условиях |

| Порядковый номер и тема | Краткое содержание темы |
|---|---|
| | тяжелой гипоксии |
| Тема 6. Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных почечной или печеночной недостаточностью, тяжелыми воспалениями и экзогенной интоксикацией | Сущность основных физиологических механизмов реагирования человека в условиях почечной или печеночной недостаточности, тяжелых воспалений и интоксикации. Патогенез экстремальных состояний, обусловленных развитием тяжелой эндогенной интоксикации. Положительная и негативная роль компенсаторных реакций организма в условиях тяжелой эндогенной интоксикации |
| Содержательный модуль 4. Патогенез экстремальных состояний в организме человека в условиях действия внешних экстремальных факторов | |
| Тема 7. Влияние на организм человека гипербарии, действующей при погружении под воду на разные глубины | Характеристика экологических факторов, действующих на организм человека при погружении под воду. Непосредственное повреждающее действие повышенного давления на организм. Патофизиологический аспект действия сатурации на организм человека при погружении под воду. Средства защиты человека от повреждающего действия сатурации. Патофизиологический аспект действия десатурации на организм человека при подъеме человека с глубины на поверхность. Характер патологических и компенсаторных изменений в организме человека при разных средствах погружения под воду (при погружении с задержкой дыхания на небольшие глубины, погружении с задержкой дыхания на большие глубины, погружении на большие глубины с аквалангом) |
| Тема 8. Патофизиологические аспекты влияния на животный организм перегрузок и невесомости | Понятие о перегрузке. Механизм действия вертикальных и радиальных перегрузок на животный организм. Характер патологических и компенсаторных изменений в сердечно-сосудистой и дыхательной системах при действии вертикальных перегрузок направления «голова-таз» и «таз-голова», а также радиальных перегрузок направления «спина-грудь». Понятие о невесомости. Характеристика сенсорных, двигательных и вегетативных изменений в животном организме в условиях космического полета |
| Тема 9. Патофизиологические механизмы развития гипо- и гипертермии у человека | Понятие о гипертермии, основных причинах ее развития. Сущность компенсаторных реакций организма на начальных и заключительных стадиях развития гипертермии. Патофизиологические реакции в животном организме при гипертермии. Понятие о гипотермии, основных причинах и механизмах ее развития. Способы индуцирования гипотермии. Сущность компенсаторных реакций организма на начальных и заключительных стадиях развития гипотермии. Использование гипотермии в клинике |

Тематический план

| Названия содержательных модулей и тем | Количество часов | | | | | | | | | | |
|--|------------------|--------|--------------|--------------|---------------------------|--------------------------|---------------|--------|--------------|--------------|---------------------------|
| | Очная форма | | | | | | Заочная форма | | | | |
| | всего | в т.ч. | | | | | всего | в т.ч. | | | |
| | | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа | | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа |
| Содержательный модуль 1. Общие представления о стрессовых состояниях организма и основные принципы развития адаптационных процессов | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Общие представления об адаптации организма человека | 5 | | 1 | - | 4 | | 6,25 | | 0,25 | | 6 |
| Тема 2. Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме, стадии его развития, общие закономерности развития адаптационных процессов | 10 | | 2 | 2 | 6 | | 8,75 | | 0,25 | 0,5 | 8 |
| Итого по содержательному модулю 1 | 15 | | 3 | 2 | 10 | | 15 | | 0,5 | 0,5 | 14 |
| Содержательный модуль 2. Общие представления об экстремальных факторах и экстремальных состояниях, механизмы развития экстремальных состояний | | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Общие представления об экстремальных факторах и экстремальных состояниях | 5 | | 1 | - | 4 | | 7,25 | | 0,25 | | 7 |
| Тема 4. Механизмы развития экстремальных состояний | 7 | | 1 | 2 | 4 | | 9,25 | | 0,25 | 1 | 8 |
| Итого по содержательному модулю 2 | 12 | | 2 | 2 | 8 | | 16,5 | | 0,5 | 1 | 15 |
| Содержательный модуль 3. Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных определенными внутренними нарушениями в организме | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных гиповолемией, тяжелой анемией, сердечной или легочной недостаточностью | 13 | | 2 | 4 | 7 | | 11,25 | | 0,25 | 1 | 10 |

| Названия содержательных модулей и тем | Количество часов | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|--------|--------------|--------------|---------------------------|--------------------------|---------------|--------|--------------|--------------|---------------------------|--------------------------|
| | Очная форма | | | | | | Заочная форма | | | | | |
| | всего | в т.ч. | | | | | всего | в т.ч. | | | | |
| | | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа | | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа |
| Тема 6. Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных почечной или печеночной недостаточностью, тяжелыми воспалениями и экзогенной интоксикацией | 9 | | 2 | - | 7 | | 10,25 | | 0,25 | - | 10 | |
| Итого по содержательному модулю 3 | 22 | | 4 | 4 | 14 | | 21,5 | | 0,5 | 1 | 20 | |
| Содержательный модуль 4. Патогенез экстремальных состояний в организме человека в условиях действия внешних экстремальных факторов | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Влияние на организм человека гипербарии, действующей при погружении под воду на разные глубины | 5 | | 1 | - | 4 | | 5,25 | | 0,25 | - | 5 | |
| Тема 8. Патофизиологические аспекты влияния на животный организм перегрузок и невесомости | 10 | | 2 | 4 | 4 | | 7,5 | | - | 0,5 | 7 | |
| Тема 9. Патофизиологические механизмы развития гипо- и гипертермии у человека | 8 | | 2 | 2 | 4 | | 6,25 | | 0,25 | 1 | 5 | |
| Итого по содержательному модулю 4 | 23 | | 5 | 6 | 12 | | 19 | | 0,5 | 1,5 | 17 | |
| Всего по дисциплине | 72 | | 14 | 14 | 44 | | 72 | | 2 | 4 | 66 | |

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

Темы практических занятий

| № п/п | Название темы | Количество часов | |
|----------|---|------------------|------|
| | | ОФО | ЗФО |
| 1 | Тема 1. Общие представления об адаптации организма человека | 1 | 0,25 |
| 2 | Тема 2. Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме, стадии его развития, общие закономерности развития адаптационных процессов | 2 | 0,25 |
| 3 | Тема 3. Общие представления об экстремальных факторах и экстремальных состояниях | 1 | 0,25 |
| 4 | Тема 4. Механизмы развития экстремальных состояний | 1 | 0,25 |
| 5 | Тема 5. Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных гиповолемией, тяжелой анемией, сердечной или легочной недостаточностью | 2 | 0,25 |
| 6 | Тема 6. Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных почечной или печеночной недостаточностью, тяжелыми воспалениями и экзогенной интоксикацией | 2 | 0,25 |
| 7 | Тема 7. Влияние на организм человека гипербарии, действующей при погружении под воду на разные глубины | 1 | 0,25 |
| 8 | Тема 8. Патофизиологические аспекты влияния на животный организм перегрузок и невесомости | 2 | - |
| 9 | Тема 9. Патофизиологические механизмы развития гипо- и гипертермии у человека | 2 | 0,25 |
| | ВСЕГО | 14 | 2 |

Темы лабораторных занятий

| № п/п | Название темы | Количество часов | |
|----------|--|------------------|-----|
| | | ОФО | ЗФО |
| 1 | Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме, стадии его развития, общие закономерности развития адаптационных процессов Лабораторная работа «Исследование у экспериментального животного проявлений неспецифических и специфических кратковременных адаптационных процессов на действие высокой температуры окружающей среды на основании изменения интенсивности некоторых физиологических функций и гомеостатических параметров (сердечной деятельности, интенсивности основного обмена, ректальной температуры, морфо-биохимических показателей крови)» | 2 | 0,5 |
| 2 | Механизмы развития экстремальных состояний Лабораторная работа «Исследование у экспериментального животного проявлений компенсаторных реакций в условиях перегрева организма, вызванного действием высокой температуры окружающей среды на фоне введения динитрофенола на основании изменения интенсивности некоторых физиологических функций и гомеостатических параметров (сердечной деятельности, интенсивности основного обмена, ректальной температуры, морфо-биохимических показателей крови)» | 2 | 1 |
| 3 | Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных определенными внутренними нарушениями в организме | 2 | 1 |

| № п/п | Название темы | Количество часов | |
|----------|---|------------------|----------|
| | | ОФО | ЗФО |
| | Лабораторная работа «Исследование в лабораторных условиях проявлений развития экстремального состояния в организме белой крысы в условиях дыхания гипоксически-гиперкапнической смесью на основании данных электрокардиографии, газового анализа и морфо-биохимических показателей крови» | | |
| 4 | Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных определенными внутренними нарушениями в организме Лабораторная работа «Исследование в лабораторных условиях проявлений развития экстремального состояния в организме белой крысы в условиях гиповолемии на основании данных электрокардиографии, газового анализа и исследования морфо-функционального состояния крови» | 2 | - |
| 5 | Патофизиологические аспекты влияния на животный организм перегрузок и невесомости Лабораторная работа «Исследование острой реакции сердечно-сосудистой и дыхательной системы человека на действие горизонтальных перегрузок разной продолжительности» | 2 | 0,5 |
| 6 | Патофизиологические аспекты влияния на животный организм перегрузок и невесомости Лабораторная работа «Исследование проявлений развития экстремального состояния в организме экспериментального животного в условиях продолжительного нахождения в положении «вниз головой» на основе изменения некоторых физиологических функций и гомеостатических параметров (сердечной деятельности, артериального давления, основного обмена, показателей крови)» | 2 | - |
| 7 | Патофизиологические механизмы развития гипо- и гипертермии у человека Лабораторная работа «Исследование у экспериментального животного проявлений адаптационных реакций в динамике развития гипотермии на основании изменения интенсивности некоторых физиологических функций и гомеостатических параметров (сердечной деятельности, интенсивности основного обмена, ректальной температуры, морфо-биохимических показателей крови)» | 2 | 1 |
| | ВСЕГО | 14 | 4 |

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа

| № п/п | Название темы | Количество часов | |
|----------|--|------------------|-----|
| | | ОФО | ЗФО |
| 1 | Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Общие представления об адаптации организма человека» | 4 | 6 |
| 2 | Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В | 6 | 8 |

| № п/п | Название темы | Количество часов | |
|----------|---|------------------|-----|
| | | ОФО | ЗФО |
| | фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме, стадии его развития, общие закономерности развития адаптационных процессов» | | |
| 3 | Изучение теоретического материала, выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Общие представления об экстремальных факторах и экстремальных состояниях» | 4 | 7 |
| 4 | Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Механизмы развития экстремальных состояний» | 4 | 8 |
| 5 | Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных гиповолемией, тяжелой анемией, сердечной или легочной недостаточностью» | 7 | 10 |
| 6 | Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Патогенез экстремальных состояний человека, вызванных почечной или печеночной недостаточностью, тяжелыми воспалениями и экзогенной интоксикацией» | 7 | 10 |
| 7 | Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Влияние на организм человека гипербарии, действующей при погружении под воду на разные глубины» | 4 | 5 |
| 8 | Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Патофизиологические аспекты влияния на животный организм перегрузок и невесомости» | 4 | 7 |
| 9 | Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Патофизиологические механизмы развития гипо- и гипертермии у человека» | 4 | 5 |
| | ВСЕГО | 44 | 66 |

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания не предусмотрены учебным планом.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов к модульному контролю

1. Объясните дифференциальную роль неспецифических и специфических адаптационных механизмов
2. Спрогнозируйте, какие специфические механизмы адаптации будут инициироваться у человека в условиях а) высокогорья, б) холода, в) действия высоких температур, г) голодания, д) выполнения тяжелой физической нагрузки, е) отравления ядами
3. Объясните роль ренин-ангиотензиновой системы в реализации неспецифических адаптационных реакций
4. Объясните роль глюкокортикоидов и катехоламинов в реализации неспецифических адаптационных реакций

5. Объясните, почему первая стадия общего адаптационного синдрома называется стадией тревоги, в чем ее физиологическая роль
6. Объясните, какие механизмы обуславливают переход организма из стадии тревоги в стадию резистентности
7. Объясните, какие изменения происходят в периферических органах адаптации при переходе организма в стадию истощения
8. Раскройте сущность теории Ф.З. Меерсона, объясняющей механизм гипертрофии специфических органов адаптации
9. Объясните причины «изнашивания» специфических органов адаптации, в каких случаях оно наступает?
10. Раскройте сущность неспецифических и специфических адаптационных реакций организма при голодании, какие изменения гормонального фона при этом будут возникать, в чем их физиологическое значение?
11. Объясните, почему при развитии экстремального состояния происходит срыв адаптационных процессов и переход организма в стадию декомпенсации?
12. Объясните сущность патологических и компенсаторных процессов в тканях при действии какого-то из экстремальных факторов (падения в прорубь, дегидратации, перегревания, тяжелой травмы)
13. Раскройте сущность компенсаторных и патологических реакций в организме человека при анемии
14. Раскройте сущность компенсаторных и патологических реакций в организме человека при сердечной недостаточности
15. Раскройте сущность компенсаторных и патологических реакций в организме человека при тяжелой гиповолемии, вызванной кровопотерей
16. Раскройте сущность компенсаторных и патологических реакций в организме человека при почечной недостаточности
17. Раскройте сущность компенсаторных и патологических реакций в организме человека при печеночной недостаточности
18. Раскройте сущность компенсаторных и патологических реакций в организме человека при тяжелых интоксикациях
19. Объясните сущность патологических и компенсаторных процессов в тканях при сатурации их азотом и кислородом
20. Объясните, почему при сатурации тканей кислородом нарушается связывание кровью углекислого газа, и ткани страдают от удушья? Какие патологические изменения в тканях возникают вследствие гиперкапнии?
21. Объясните, почему при погружении человека с задержкой дыхания высока вероятность потери сознания при всплытии?
22. Объясните, почему гипервентиляция легких перед погружением с задержкой дыхания бесполезна в плане улучшения газового состава альвеолярного воздуха и даже опасна для человека?
23. Объясните сущность адаптационных изменений в тканях человека при жизни в условиях длительной гипербарии
24. Объясните причины возможного нарушения координации движений при погружении человека на глубину
25. Объясните характер патологических и компенсаторных изменений в сердечно-сосудистой и дыхательной системах при действии вертикальной перегрузки направления «голова-таз». При каких условиях человек может подвергаться действию перегрузки такого направления?
26. Объясните характер патологических и компенсаторных изменений в сердечно-сосудистой и дыхательной системах при действии вертикальной перегрузки направления «таз-голова». При каких условиях человек может подвергаться действию перегрузки такого направления?

27. Объясните, чем опасны для организма человека радиальные перегрузки интенсивностью 24g и более?
28. Объясните, когда возникает необходимость индуцировать состояние гипотермии у человека в клинической практике
29. Объясните причины и механизмы развития отморожений конечностей у человека при глубокой гипотермии
30. Раскройте сущность метода краниocereбральной гипотермии. Почему именно этот метод индукции гипотермии используется преимущественно в клинической практике?
31. Объясните, в каких физиологических системах организма наступают наиболее выраженные патологические изменения при развитии гипертермии?
32. Объясните главные причины смерти от гипертермии?
33. Объясните, почему гипертермия переносится тяжелее, чем лихорадка?
34. Объясните, какие патологические изменения возникают в головном мозге при развитии гипертермии? Чем они опасны для человека?

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический

| | |
|-----------------------------------|---|
| <i>Направление подготовки:</i> | 06.04.01 Биология |
| <i>Магистерская программа:</i> | Физиология человека и животных |
| <i>Образовательная программа:</i> | академическая магистратура |
| <i>Семестр</i> | 2 |
| <i>Учебная дисциплина</i> | Физиология экстремальных состояний |

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

1. Спрогнозируйте, какие специфические механизмы адаптации будут инициироваться у человека в условиях а) высокогорья, б) холода, в) действия высоких температур, г) голодания, д) выполнения тяжелой физической нагрузки, е) отравления ядами
2. Объясните, какие изменения происходят в периферических органах адаптации при переходе организма в стадию истощения
3. Объясните сущность патологических и компенсаторных процессов в тканях при действии какого-то из экстремальных факторов (падения в прорубь, дегидратации, перегревания, тяжелой травмы)
4. Раскройте сущность компенсаторных и патологических реакций в организме человека при тяжелой гиповолемии, вызванной кровопотерей
5. Объясните характер патологических и компенсаторных изменений в сердечно-сосудистой и дыхательной системах при действии вертикальной перегрузки направления «таз-голова». При каких условиях человек может подвергаться действию перегрузки такого направления?

Утверждено на заседании кафедры физиологии человека и животных

Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой
Преподаватель

В.В. Труш
В.В. Труш

Критерии оценивания модульного контроля

| <i>Номер задания</i> | <i>Количество баллов</i> |
|----------------------|--------------------------|
| 1 | 5 |
| 2 | 5 |
| 3 | 5 |
| 4 | 5 |
| 5 | 5 |
| Всего | 25 |

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Тестовые задания по теме «Понятие об экстремальных факторах и экстремальных состояниях. Действие на организм человека повышенного атмосферного давления»

1. Экстремальные факторы окружающей среды:

- 1) условия среды, адекватные врожденным и приобретенным (генофенотипическим) свойствам организма
- 2) организмы нормально существуют в этих условиях без каких-либо адаптационных напряжений
- 3) условия среды, требующие для поддержания нормальной жизнедеятельности организма обязательного развития определенных долгосрочных адаптационных реакций, способных полностью на длительное время приспособить организм к действию этих факторов (т.е. к этим факторам возможна полная адаптация при нормальном исходном состоянии здоровья человека)
- 4) предъявляют к организму требования, превышающие ресурсы его адаптационной энергии, что исключает возможность полной адаптации к ним
- 5) крайние весьма жесткие условия среды, неадекватные врожденным и приобретенным свойствам организма, к которым не возможно развитие длительной полноценной адаптации даже у относительно здорового человека.

2. В качестве экстремальных факторов для организма условно здорового человека могут выступать:

- 1) длительное нахождение в холодной воде (при температуре 10°C и ниже)
- 2) подъем в горы на высоту до 2000 метров
- 3) перемещение на высоту 6000 метров и выше
- 4) погружение на глубину более 10 метров без специальных систем жизнеобеспечения
- 5) нахождение при температуре воздуха, равной или большей температуры кожи

3. При действии на организм экстремальных факторов развитие полноценной долговременной адаптации, обусловленной структурными перестройками в специфических органах адаптации, адекватными степени их гиперфункции,

- 1) возможно
- 2) не возможно.

4. Степень экстремальности какого-то внешнего фактора для организма человека зависит от:

- 1) степени его неадекватности гено- и фенотипическим свойствам организма
- 2) длительности его действия
- 3) его интенсивности
- 4) новизны и специфичности действия фактора
- 5) функционального резерва тех физиологических систем человека, которые претерпевают

наибольшее напряжение при компенсации нарушений гомеостаза, вызванных действием экстремального фактора.

5. При действии экстремальных факторов наблюдается:

- 1) максимальная степень напряжения регуляторных механизмов
- 2) максимальная централизация управления, что является вынужденной мерой для сохранения целостности и выживания организма в неадекватных существованию условиях внешней среды
- 3) максимальная степень напряжения специфических органов адаптации
- 4) возможное первоначальное сохранение гомеостаза
- 5) в конечном итоге переход в стадию декомпенсации, сопровождающийся отклонением под действием стрессора определенных параметров гомеостаза от нормы.

6. Экстремальное состояние:

- 1) состояние крайнего напряжения физиологических функций или истощения физиологических резервов и срыва адаптационных процессов
- 2) состояние, при котором достигается четкое соответствие между уровнем функциональной активности специфических органов адаптации и степенью их гипертрофии
- 3) возникает при действии экстремальных факторов, являющихся неадекватными гено- и фенотипическим свойствам животного организма и представляющих собой крайние, весьма жесткие условия среды
- 4) состояние динамического рассогласования, при котором ответ организма неадекватен нагрузке или же требуемый (должный) адекватный ответ превышает физиологические возможности организма
- 5) состояние адекватной стабилизации, характеризующееся полным соответствием степени мобилизации и напряжения функций требованиям, предъявляемым условиями окружающей среды
- 6) характеризуются максимальной централизацией управления, что является вынужденной мерой для сохранения целостности и выживания организма в неадекватных существованию условиях внешней среды.

7. При действии экстремальных факторов наблюдается:

- 1) максимальная степень напряжения регуляторных механизмов
- 2) максимальная централизация управления, что является вынужденной мерой для сохранения целостности и выживания организма в неадекватных существованию условиях внешней среды
- 3) максимальная степень напряжения специфических органов адаптации
- 4) возможное первоначальное сохранение гомеостаза
- 5) в конечном итоге переход в стадию декомпенсации, сопровождающийся отклонением под действием стрессора определенных параметров гомеостаза от нормы.

8. На начальных этапах развития экстремальных состояний в организме осуществляется:

- 1) формирование общего адаптационного синдрома, направленного, с одной стороны, на мобилизацию энергетических и структурных ресурсов организма, а с другой – обеспечивающего поддержание высокого уровня активности специфических реакций, устраняющих или ослабляющих гомеостатические сдвиги, вызванные действием экстремальных факторов
- 2) завершение морфологических перестроек в специфических органах адаптации, обеспечивающих достижение четкого соответствия между уровнем функциональной активности этих органов и предъявляемыми к ним требованиями
- 3) общий адаптационный синдром вообще не развивается.

9. Экстремальное состояние может развиваться в результате:

- 1) истощения компенсаторных возможностей адаптационных процессов
- 2) неспособности организма реализовать адаптационные процессы на уровне, адекватном жестким требованиям, предъявляемым экстремальным фактором
- 3) истощения специфических органов адаптации.

10. При действии на организм экстремальных факторов развитие полноценной срочной адаптации, способной даже временно компенсировать нарушения гомеостаза, вызванные действием экстремального фактора,

- 1) при некоторых экстремальных факторах возможно
- 2) никогда не осуществляется.

11. На начальных этапах действия экстремальных факторов параметры гомеостаза, отклоняемые под их влиянием:

- 1) хотя бы кратковременно могут поддерживаться в пределах нормы в результате максимального напряжения специфических органов адаптации
- 2) не могут вообще поддерживаться в пределах нормы даже при максимальном напряжении специфических органов адаптации.

12. Состояние динамического рассогласования развивается в случае, если:

- 1) ответ организма неадекватен нагрузке в силу высокой интенсивности или новизны нагрузки, либо пониженного функционального резерва специфических органов адаптации
- 2) требуемый (должный) адекватный ответ превышает физиологические возможности организма в силу высокой интенсивности стрессора, либо пониженного функционального резерва специфических органов адаптации
- 3) специфические органы адаптации способны развивать должный адекватный стрессору ответ только лишь в течение очень короткого времени в силу быстрого истощения функциональных возможностей и неспособности развить морфологические перестройки.

13. В результате действия повышенного барометрического давления при погружении на глубину более, чем 12,5 метров у человека наблюдается:

- 1) вдавливание барабанной перепонки и возможное ее повреждение
- 2) сжатие кишечных газов
- 3) некоторое опущение диафрагмы
- 4) сдавливание кожных и других периферических сосудов, что может обусловить повышение системного артериального давления
- 5) усиленный отток крови из кожных сосудов к внутренним органам, что может обусловить их сильное перерастяжение и разрыв капилляров
- 6) сжатие легких и повышение давления альвеолярного воздуха
- 7) расширение кожных артериол и снижение периферического сосудистого сопротивления.

14. Причины развития сатурации при погружении человека под воду на большую глубину (расположите их в правильной причинно-следственной последовательности):

- 1) сжатие легких обуславливает повышение давления альвеолярного воздуха, а, значит, и повышение парциального давления составляющих его газов
- 2) повышение парциального давления газов альвеолярного воздуха обуславливает усиление диффузии этих газов в кровь капилляров малого круга кровообращения и соответственно увеличение парциального напряжения этих газов в крови
- 3) сатурация крови газами обуславливает перенасыщение растворенными газами лимфы, тканевой, церебральной, перикардальной, плевральной, перитонической, синовиальной жидкостей
- 4) повышение барометрического давления при погружении на глубину приводит к сжатию легких
- 5) повышение давления альвеолярного воздуха в легких приводит к повышению парциального давления составляющих его газов (азота, кислорода, углекислого газа).

15. Основные причины удушья периферических тканей углекислым газом при погружении человека на большие глубины (расположите их в правильной причинно-следственной последовательности):

- 1) углекислый газ в больших количествах накапливается в тканях и обуславливает их ацидоз

- 2) нарушается способность крови связывать углекислый газ
- 3) повышенное содержание физически растворенного кислорода в плазме крови приводит к переходу в ткани на уровне капилляров большого круга кровообращения преимущественно физически растворенного кислорода
- 4) происходит очень слабая диссоциация оксигемоглобина.

16. Десатурация при быстром подъеме человека с глубины на поверхность:

- 1) сопровождается значительным переходом растворенных в тканях газов в кровь в газообразном состоянии
- 2) приводит к воздушной эмболии мелких сосудов и соответственно нарушению кровообращения в определенных областях организма
- 3) может привести к растяжению излишними газами легких и разрыву легочной ткани
- 4) накопление газовых пузырьков в некоторых периферических органах может явиться причиной болевого синдрома при десатурации (боли в суставах, кожный зуд)
- 5) накопление газовых пузырьков в центральной нервной системе может сопровождаться симптомами поражения головного и спинного мозга, что проявляется во временном нарушении зрения, параличе, потере сознания
- 6) при декомпрессии организма с глубины 12,5 метров и менее газовая эмболия сосудов не возникает.

17. У человека, ныряющего с задержкой дыхания при подъеме на поверхность возможно развитие гипоксии по следующим причинам (расположите их в правильной причинно-следственной последовательности):

- 1) при подъеме на поверхность гидростатическое давление воды снижается,
- 2) уменьшается парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе до очень низких значений особенно вблизи поверхности воды (поскольку на протяжении последних 10 м подъема окружающее давление постепенно приближается к нормальному атмосферному, а из-за временной задержки дыхания парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе снизилось)
- 3) снижается давление в легких
- 4) уменьшается парциальное напряжение кислорода в артериальной крови и тканях, в том числе и головном мозге, что может обусловить потерю сознания.

18. При погружении человека на глубину более 40 метров в легких могут возникнуть следующие патологические изменения (расположите их в правильной причинно-следственной последовательности):

- 1) достигается максимальная степень сжатия легких, тогда как органы брюшной полости еще продолжают сжиматься
- 2) происходит дополнительный приток крови к легким и переполнение их кровью
- 3) возможен разрыв легочной ткани и капилляров легких
- 4) воздушная эмболия сосудов периферических тканей
- 5) проникновение пузырьков воздуха в кровь разорванных капилляров
- 6) возникает градиент давления между легкими и другими областями организма.

19. Последствия сатурации тканей кислородом при погружении человека на большие глубины:

- 1) кислород оказывает токсическое действие, обусловленное тем, что, являясь сильным окислителем, в больших концентрациях он вызывает резкое увеличение процессов перекисного окисления, сопровождающихся появлением свободных радикалов, оказывающих повреждающее действие на макромолекулы клетки (в том числе, возможно и на ДНК)
- 2) сатурация крови и тканей кислородом вызывает рефлекторный спазм сосудов, предотвращающий дальнейшее накопление кислорода в тканях, но при этом обуславливающий ухудшение их кровоснабжения
- 3) сатурация крови кислородом приводит к нарушению ее способности связывать углекислый газ, что сопровождается накоплением в тканях углекислого газа (удушьем тканей углекислым газом)

4) сатурация крови кислородом оказывает позитивное влияние на организм, поскольку значительно улучшает кислородное обеспечение тканей.

20. Сатурация тканей кислородом при погружении человека на большие глубины вызывает следующие компенсаторные реакции:

- 1) урежение дыхания
- 2) ослабление сердечной деятельности, и, как следствие, уменьшении объема циркулирующей крови,
- 3) сужение сосудов головного мозга и, как следствие, уменьшение доставки крови к нему
- 4) интенсификацию сердечной деятельности
- 5) интенсификацию дыхания
- 6) расширение большинства периферических сосудов.

21. При кратковременном погружении человека без какого-либо снаряжения на небольшие глубины с задержкой дыхания в организме могут возникнуть следующие патологические изменения:

- 1) значительная сатурация тканей и жидких сред организме газами
- 2) десатурация при подъеме на поверхность
- 3) баротравма легких, барабанной перепонки, переполнение кровью внутренних органов и возможный разрыв их сосудов
- 4) некоторая гипоксия, особенно усиливающаяся при подъеме на поверхность и способная привести к потере сознания.

22. Кратковременное ныряние с задержкой дыхания на глубину до 40 метров без специальных аппаратов, обеспечивающих внешнее дыхание, сопровождается:

- 1) развитием баротравмы легких
- 2) развитием гипоксии, особенно выраженной при подъеме на поверхность
- 3) значительной сатурацией тканей и жидких сред организме газами
- 4) десатурацией при подъеме на поверхность
- 5) возможным переохлаждением организма.

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Распределение баллов за различные виды работ

Количество баллов за защиту каждой из 7 лабораторных работ – 1 (всего 7)

Количество баллов за модульный контроль – 25

Количество баллов за выполненные задания блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 34 балла

Количество баллов за задания блока В фонда оценочных средств по дисциплине, выполненные в рамках СРС, – 34 балла

Всего при условии сдачи всех контрольных мероприятий – 100 баллов

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

| Организационно учебная работа студента | СРС | Модульный контроль | Всего |
|---|--|--|------------|
| Мах 41 балл | Мах 34 балла | Мах 25 баллов | 100 баллов |
| Количество баллов за защиту каждой из 7 лабораторных работ – 1 (всего 7 баллов) Выполнение заданий блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 34 балла | Выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине в рамках СРС – 34 балла | 5 вопросов модульной контрольной работы (по 5 баллов за каждый вопрос) – всего 25 баллов | |

Критерии оценивания знаний по дисциплине

| По шкале ECTS | По национальной шкале | По шкале кафедры | Критерии оценивания знаний студентов |
|---------------|-----------------------|------------------|--|
| A | отлично | 90-100 | студенты имеют всесторонние, систематические и глубокие знания об общих механизмах функционирования животного организма, его регуляции, взаимосвязи разных функций, характере взаимодействия с окружающей средой, а также имеют полное представление о механизмах функционирования каждой конкретной физиологической системы и нейрогуморальных способах ее регуляции; в совершенстве владеют знаниями относительно механизмов кратковременной и долгосрочной адаптации на действие разнообразных факторов окружающей среды; знакомы с дополнительной литературой, осознанно усвоили взаимосвязь главных понятий дисциплины (единство животного организма и окружающей среды, принцип функциональной целостности животного организма, нейрогуморальные механизмы регуляции физиологических функций и поддержания гомеостаза, механизмы развития общего адаптационного синдрома) и их значение для будущей профессии, проявили творческие способности при усвоении программного материала |
| B | хорошо | 80-89 | студенты имеют всесторонние, систематические и глубокие знания о механизмах регуляции и функционирования животного организма, взаимосвязи организма с окружающей средой, механизмах развития адаптационных процессов, закономерностях структурной организации и функционирования основных физиологических систем; понимают взаимосвязь главных понятий дисциплины (представление о гомеостазе и механизмах его регуляции, взаимосвязи нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций, принципе единства и целостности животного организма), но не всегда способны применять имеющиеся знания в решении творческих заданий, в частности, при прогнозировании состояний организма в случае разнообразных изменений во внешней и внутренней его среде |
| C | хорошо | 75-79 | студенты имеют достаточные знания по учебно-программному материалу, успешно выполняют предусмотренные программой задания, усвоили основную литературу, рекомендованную программой, могут самостоятельно расширять свои знания и использовать их в своей профессиональной деятельности, однако |

| По шкале ECTS | По национальной шкале | По шкале кафедры | Критерии оценивания знаний студентов |
|---------------|--|------------------|--|
| | | | недостаточно полно понимают механизмы взаимосвязи физиологических процессов в животном организме при разных его состояниях, в том числе при действии стрессовых факторов |
| D | удовлетворительно | 70-74 | студенты усвоили основной учебный материал в объеме, необходимом для их дальнейшей работы по избранной профессии (имеют общие представления об осуществлении и регуляции процессов жизнедеятельности, их нейрогуморальной регуляции, путях развития адаптационных процессов, специфических и неспецифических адаптационных реакций); выполняют предусмотренные программой задания, усвоили основную литературу, рекомендованную программой, однако, достаточно точно не ориентируются в механизмах осуществления физиологических функций, работе внутренних органов, характере их взаимосвязи и взаимовлияний, характере морфофункциональных изменений в организме при действии различных стрессовых факторов |
| E | удовлетворительно | 60-69 | студенты усвоили основной учебный материал в объеме, необходимом для их дальнейшей работы по избранной профессии; владеют необходимыми знаниями (имеют общие представления о физиологических функциях и системах, механизмах регуляции процессов жизнедеятельности и развития адаптационных реакций), которые позволяют найти правильные ответы на поставленные вопросы под руководством преподавателя. Справляются с выполнением предусмотренных программой заданий, но допускают некоторые ошибки, не умеют применять системный подход при объяснении различных проявлений жизнедеятельности организма, четко не ориентируются в механизмах нейрогуморальной регуляции физиологических функций, не имеют полного представления относительно характера взаимосвязи и взаимовлияний физиологических систем друг на друга при действии различных факторов внешней среды |
| FX | неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи | 35-59 | студенты имеют недостатки в знаниях основ учебного материала, допускают принципиальные ошибки в программных вопросах курса (не имеют полного и четкого представления относительно механизмов нейрогуморальной регуляции соматических и вегетативных функций, осуществления основных |

| По шкале ECTS | По национальной шкале | По шкале кафедры | Критерии оценивания знаний студентов |
|---------------|---|------------------|--|
| | | | физиологических процессов, основных механизмов работы внутренних органов, этапов развития общего адаптационного синдрома, специфических и неспецифических механизмах адаптационных процессов, путях развития долгосрочной адаптации, характере реакции организма человека на действие климатогеографических и стрессовых факторов) |
| F | неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины | 0-34 | студенты имеют существенные недостатки в знаниях, которые не позволяют им самостоятельно разобраться в основных положениях дисциплины. |

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Учебные пособия по физиологии человека
2. Учебные пособия по экологической физиологии человека
3. Пособия по физиологии адаптации человека к климатогеографическим и экстремальным факторам
4. Конспекты лекций (в *электронном виде*)
5. Методические указания для самостоятельной работы студентов (в *электронном виде*)
6. Методические указания к лабораторным занятиям (в *электронном виде*)
8. Физиологическое оборудование: электрокардиограф, цифровой спирограф, фотокалориметр, камера Горяева, микроскоп, электронный счетчик эритроцитов, тонометр, звуковой генератор, термостат, электронный термометр, холодовая камера, электронный газоанализатор, газовые часы, реограф, плетизмограф, фотоколориметр и некоторые другие
9. Учебные фильмы («Адаптация организма», «Чернобыльская битва», «Жизнь в условиях невесомости», «Приключение тела. Испытания» (15 выпусков), «Механизм организма» (4 серии), «На пределе возможностей» (3 серии), «Температура тела и терморегуляция», «История болезней», «Приспособленность организма к среде обитания»)
10. Презентации и слайды по всем темам курса
11. Таблицы
12. Мультимедийный проектор и экран.

Практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой, экраном и доской. Лабораторные занятия проводятся в специализированных учебных лабораториях кафедры, оснащенных необходимым физиологическим оборудованием, компьютером с лицензионным программным обеспечением и доступом к сети Интернет

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

| № п/п | Наименование | Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ | Наличие электронной версии в ЭБС |
|----------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
| Основная литература | | | |
| 1. | Труш, В. В. Физиология экстремальных состояний | - | + |

| № п/п | Наименование | Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ | Наличие электронной версии в ЭБС |
|----------------------------------|--|--|---|
| | [Электронный ресурс] : (конспект лекций) / В. В. Труш, В. И. Соболев. - Донецк : ДонНУ, 2017. Размер файла: 1,35 Мб. | | |
| 2. | Методические рекомендации к проведению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по курсу "Физиология экстремальных состояний" [Электронный ресурс] : (для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению 06.04.01 "Биология") / сост. В. В. Труш. - Донецк : ДонНУ, 2017. Размер файла: 1,87 Мб | - | + |
| 3. | Прохоров, Б. Б. Экология человека : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 013100 "Экология" и 013600 "Геоэкология" / Б. Б. Прохоров. - 5-е изд. - Москва : Академия, 2010. – 317 с. | 12 | - |
| <i>Дополнительная литература</i> | | | |
| 4. | Вайнер, Э. Н. Валеология : учебник для вузов / Э. Н. Вайнер. - 5-е изд. - Москва : Флинта : Наука, 2007. - 414 с. | 4 | - |
| 5. | Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека : учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. - 5-е изд. - Москва : Академия, 2009. – 491 с. | 2 | - |
| 6. | Гора, Е. П. Экология человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 02080 3 Биоэкология и направлению 020200 Биология / Е. П. Гора. - 2-е изд. - М. : Дрофа, 2007. - 540,[1] с. | 2 | - |
| 7. | Губарева Л.И. Экология человека: практикум для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 120 с. | 3 | - |
| 8. | Караулова, Л. К. Физиология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физическая культура и спорт" / Л. К. Караулова, Н. А. Красноперова М. М. Расулов. - Москва : Академия, 2009. - 377 с. | 15 | - |
| 9. | Попечителей, Е. П. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающ. по направлениям подгот. дипломир. специалистов "Биомед. техника" и "Биомед. инженерия" / Е. П. Попечителей, О. Н. Старцева. - М. : Высш. шк., 2003. - 279 с. | 5 | - |
| 10. | Труш В.В. Экологическая физиология человека [Электронный ресурс] (конспект лекций) / В.В. Труш. - Донецк: ДонНУ, 2016. - 195 с. Размер файла: 2 Мб. | - | + |
| 11. | Труш В.В. Физиология человека и животных [Электронный ресурс] (конспект лекций). – Донецк: ДонНУ, 2016. – 370 с. Размер файла: 24,8 Мб | - | + |
| 12. | Физиология человека и животных : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению | 1 | - |

| № п/п | Наименование | Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ | Наличие электронной версии в ЭБС |
|----------|--|--|---|
| | "Педагогическое образование" (профиль "Биология") / [В. Я. Апчел, Ю. А. Даринский, В. Н. Голубев и др.] ; под ред. Ю. А. Даринского, В. Я. Апчела., - 2-е изд. - Москва : Академия, 2013. - 442 с. | | |

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433515.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425947.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425954.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415917.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- <http://meduniver.com>
- http://lib.khspu.ru/resource/r_6.php
- <http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm>
- http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&c_id=2493
- <http://kineziolog.bodhy.ru/content/literatura-po-fiziologii-neirona>
Образовательные сайты и порталы
- Система электронного обучения "Пегас": <http://pegas.bsu.edu.ru>
- Полезные ссылки и Интернет-разработки сотрудников Ярославской государственной академии:
<http://www.yma.ac.ru/links.htm>
Электронные библиотеки
- E library: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Биология человека: <http://humbio.ru/humbio/default.htm>
- Бест-Мед-Бук: <http://www.medliter.com/>
- Виртуальная библиотека с полезными ссылками: <http://www.win.wplus.net/pp/MediaMedic/libr.htm>
- Крымская межвузовская библиотека:
http://elib.crimea.edu/index.php?option=com_content&task=view&id=198&Itemid=57
- IQ-библиотека: <http://www.iqlib.ru/>
- Элементы: <http://elementy.ru/news?theme=116855>
- Электронные версии научных журналов: <http://www.maikonline.com/maik/showFreeProductsTitle.do>
- Библиотека ДонНУ: <http://www.donnu.edu.ua/library/ru/index.asp>
- Сетевая энциклопедия «Википедия»: <http://ru.wikipedia.org>
Электронные книги, тесты
- Энциклопедия Трифонова Е.В.: <http://www.tryphonov.ru/tryphonov2/terms2/ostbst.htm>
- Анатомия и физиология: http://www.tasmed.ru/the_general_data/anatomy_and_physiology/

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614),
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ № 46472919),
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений),
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .
Заведующая кафедрой В.В. Труш

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .
Заведующая кафедрой В.В. Труш

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .
Заведующая кафедрой В.В. Труш

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .
Заведующая кафедрой В.В. Труш