

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«31» августа 2021 г. № 11.

Рабочая программа дисциплины
Физиология экстремальных состояний

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

Направленность подготовки
03.03.01 Физиология

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Нижний Новгород
2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

Дисциплина «Физиология экстремальных состояний» является профессиональной обязательной дисциплиной и изучается на 2 году обучения, в 3 семестре.

Цель освоения дисциплины:

- изучение принципов деятельности отдельных систем и органов и особенностей взаимосвязей между ними;
- формирование способностей к анализу состояний организма с учетом экстремальных факторов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

Код и этап формируемой компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-2: способность получения новых научных и прикладных результатов в области процессов жизнедеятельности организма с использованием современных информационных, вычислительных средств и исследовательской аппаратуры для разработки средств и методов функциональной диагностики и коррекции состояния организма Базовый	<i>Знать:</i> актуальные проблемы и теории функциональной организации человека и животных, понимать причины и механизмы изменения гомеостаза при патологии, основные методы анализа функционального состояния организма <i>Уметь</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах в области молекулярно-клеточного обоснования функциональной организации человека и животных, механизмов гомеостатической регуляции; оценивать современные теоретические концепции по данной тематике исследования; <i>Владеть</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах в области молекулярно-клеточного обоснования функциональной организации человека и животных, механизмов гомеостатической регуляции; оценивать современные теоретические концепции по данной тематике исследования

3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 час, из которых 28 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов занятий лекционного типа, 18 часов занятий семинарского типа, 2 часа контроль самостоятельной работы), 44 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к экзамену.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Всего, часов	В том числе	
		Контактная работа, часов	Самостоятельная работа обучающегося, часов

		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
1 Классификация экстремальных состояний. Понятия клинической и биологической смерти.	4	1	2	3	1
2 Причины нарушений механизмов нейрогуморальной регуляции функций организма при экстремальных состояниях.	7	2	4	6	1
3 Изменения активности пептидергических (в особенности – опиоидергических) нейрорегуляторных систем при шоке различной этиологии. Соотношение стрессорных и шокогенных факторов.	8	2	4	6	2
4 Классические принципы терапии экстремальных состояний. Современные концепции патогенеза и коррекции экстремальных состояний.	9	2	6	8	1
5 Моделирование экстремальных состояний в эксперименте на животных	8	2	4	6	2
6 Диагностика и экспериментальная терапия экстремальных состояний	10	2	6	8	2
<i>В т.ч. текущий контроль 2</i>					
Промежуточная аттестация в форме экзамена					

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятия	Форма текущего контроля*
1	Классификация экстремальных	1. Коллапс, шок и кома. 2. Стадии развития	Лекция, семинар	Обсуждение самостоятельной

	состояний. Понятия клинической и биологической смерти.	экстремального состояния. 3. Отличия некроза и апоптоза. Этапы наступления смерти. 4. Физиологическая и патологическая смерть.		работы по теме занятия.
2	Причины нарушений механизмов нейрогуморальной регуляции функций организма при экстремальных состояниях.	1. Экзогенные и эндогенные болезнетворные факторы. 2. Общие реакции организма на повреждение – общий адаптационный синдром (стресс).	Лекция, семинар	Коллоквиум – устный опрос
3	Изменения активности пептидергических (в особенности – опиоидергических) нейрорегуляторных систем при шоке различной этиологии. Соотношение стрессорных и шокогенных факторов.	Стресс-лимитирующие системы: ГАМК-эргическая; опиоидэргическая; серотонинэргическая; простагландиновая; антиоксидантная; бензодиазепиновая и белки теплового шока.	Лекция, семинар	Рефераты Доклады по теме, в том числе и в форме презентаций
4	Классические принципы терапии экстремальных состояний. Современные концепции патогенеза и коррекции экстремальных состояний.	1. Типы лечения при экстремальных состояниях: этиотропное, саногенетическое; принципы патогенетический и симптоматический. 2. Патогенез видов шока – ожогового, травматического и комы. 3. Интоксикации.	Лекция, семинар	Доклады по теме, в том числе и в форме презентаций
5	Моделирование экстремальных состояний в эксперименте на животных *	Значение эксперимента в развитии теоретической и практической медицины. а) общие принципы построения медико-биологических экспериментов и интерпретация их результатов; б) моделирование, его виды, возможности и	Лекция, семинар	Ситуационные задачи по индивидуальной теме исследования аспиранта

		ограничения; в) морально-этические аспекты экспериментирования на животных.		
6	Диагностика и экспериментальная терапия экстремальных состояний *	Моделирование геморрагического шока. Моделирование острой гипобарической гипоксии. Моделирование острого иммобилизационного стресса. Моделирование ожоговой болезни. Моделирование черепно-мозговой травмы. Моделирование интоксикаций.	Лекция, семинар	Доклады по теме, в том числе и в форме презентаций

* **Примечание:** изучение 5 и 6 разделов дисциплины предполагает освоение аспирантами экспериментальных методик моделирования экстремальных состояний организма (согласно Индивидуальному плану научной работы), получение данных о физиологических сдвигах в организме при подобных состояниях и применение различных методов коррекции нарушений, вызываемых экстремальными воздействиями.

4. Образовательные технологии

Предусмотрены лекции с использованием учебных фильмов и семинарские занятия с докладами аспирантов по теме занятия и разбором конкретных ситуаций экстремальных состояний. Аспиранты самостоятельно разрабатывают темы рефератов и сообщений, формируют библиографические списки.

5. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся

Эффективность самостоятельного освоения тем контролирует преподаватель в ходе семинарского занятия и при оценке докладов с презентациями.

Самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену.

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости аспирантов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки современных специалистов.

Промежуточной формой контроля успеваемости аспирантов по учебной дисциплине «Физиология экстремальных состояний» является экзамен.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение аспирантом существа того или иного вопроса за счет:

а) уточняющих вопросов преподавателю;

б) подготовки докладов по отдельным темам, наиболее заинтересовавшим студента;

в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;

г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к экзамену, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

Формой самостоятельной работы обучающегося выбрана внеаудиторная самостоятельная работа с первоисточником и научной литературой, подготовка презентаций; формой контроля самостоятельной работы обучающихся является участие в контрольной работе и обсуждениях докладов и презентаций.

Вопросы к экзамену

1. Коллапс, шок и кома – определения, физиологические механизмы и причины наступления.

2. Стадии развития экстремального состояния.

3. Отличия некроза и апоптоза. Этапы наступления смерти.

4. Физиологическая и патологическая смерть.

5. Экзогенные и эндогенные болезнетворные факторы.

6. Общие реакции организма на повреждение – общий адаптационный синдром (стресс).

7. Активность пептидергических (в особенности – опиоидергических) и нейрорегуляторных систем при шоке различной этиологии.

8. Соотношение стрессорных и шокогенных факторов.

9. Типы лечения при экстремальных состояниях: этиотропное, саногенетическое; принципы патогенетический и симптоматический.

10. Патогенез видов шока – ожогового, травматического и комы.

11. Интоксикации – определение, факторы их вызывающие.

12. Патофизиологический эксперимент, его сущность и особенности. Виды моделирования болезни и патологических процессов.

13. Клиническая и биологическая смерть, признаки, механизмы их развития. Принципы восстановления жизненных функций организма (реанимации) в период клинической смерти.

14. Определение понятия «переохлаждение (гипотермия)». Причины, условия и механизмы развития переохлаждения (по стадиям).

15. Ожоговая болезнь, причины, механизмы. Периоды ожоговой болезни, их характеристика, последствия.

16. Действие на организм низкого атмосферного давления. Горная болезнь, механизмы развития защитно-приспособительных реакций и явлений повреждения при горной болезни.

17. Действие на организм высокого атмосферного давления. Повреждения в организме при отравлении кислородом и азотом при повышении атмосферного давления. Причины и механизмы кессонной болезни.

18. Основные внутри- и –внеклеточные защитно-приспособительные реакции при повреждении.

19. Специфические механизмы повреждения клеток, характеристика, примеры.

20. Неспецифические механизмы повреждения клетки, примеры.

21. Механизмы индивидуальной реактивности организма. Современные представления. 22. Современные представления о механизмах физиологической и патологической реактивности (Павлов, Селье, Анохин, Меерсон и др.)

23. Определение понятия «ишемия». Причины, условия, способствующие её возникновению. Механизмы развития, макро- и микроскопические признаки ишемии. Значение для организма.

24. Определение понятия «тромбоз». Причины и условия, способствующие возникновению и развитию тромбоза, механизмы тромбообразования. Возможные исходы тромбоза и его последствия.

25. Определение понятия «эмболия». Принципы классификации эмболии. Последствия эмболии.

26. Понятие «аллергические реакции немедленного и замедленного типов». Причины, механизмы развития по стадиям, исходы, примеры.

27. Причины, механизмы развития экзогенной и эндогенной (дыхательной) гипоксической гипоксии. Особенности изменения газового состава крови.

28. Причины, механизмы развития гемической, сердечно-сосудистой, тканевой гипоксий. Особенности изменения газового состава крови.

29. Этиология, явления повреждения («полома») при острой кровопотере. Стадии компенсации при острой кровопотере и примерные сроки их развития при тяжелых кровопотерях.

30. Определение понятия «Сердечная недостаточность». Виды, этиология, механизмы развития, основные проявления.

31. Особенности этиологии, патогенеза острой и хронической сердечной недостаточности. 32. Аритмии сердца. Определения понятия. Классификация аритмий по принципу патогенеза.

33. Роль эндокринной системы в механизмах развития болезни - в организации приспособительных реакций и явлений повреждения.

34. Причины, механизмы развития, значение для организма болевого синдрома. Понятия «ноцицептивная» и «антиноцицептивная» системы.

35. Боль. Ноцицептивные раздражения и механизмы их восприятия. Болевые рецепторы. Медиаторы болевой чувствительности. Теории боли.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в приложении 1.

6.2. Описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация проходит *в форме экзамена*. Список контрольных вопросов формирует преподаватель. Оценивается уровень знаний, умений и владений в рамках заявленных компетенций. Используется балльная шкала оценивания.

Шкала оценивания ответа на экзамене

Отлично	Правильные без существенных замечаний ответы на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Отсутствие замечаний к оформлению презентации и доклада. Умение логически точно и правильно
----------------	---

	сформулировать ответ на поставленный вопрос, умение анализировать и делать выводы. Активное участие во всех семинарских занятиях, отличные оценки за участие и доклады на всех семинарских занятиях. Выполнение контрольных заданий не ниже оценки «хорошо».
Хорошо	В целом правильные с незначительными недочетами (2-3) ответы на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Незначительные замечания (2-3) к оформлению презентации и докладу к семинарам. Ответы правильные, могут содержать незначительные ошибки и неточности. Доклады на семинарах оценены не ниже «хорошо». Выполнение контрольных заданий.
Удовлетворительно	Несколько грубых недочетов в ответах на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Недочеты в оформлении презентации и докладе на семинарах, ответы с ошибками. Доклады к семинарам выполнены удовлетворительно. Пропуски семинарских занятий. Выполнение контрольных заданий на «удовлетворительно».
Неудовлетворительно	Неверные ответы на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Доклад к семинарам отсутствует, либо презентация и доклад не согласованы друг с другом. Ответы неполные, с ошибками. Пропуски семинарских занятий. Отсутствие выполненных заданий, либо неверное решение заданий. Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытаний.
Плохо	Неверные ответы на экзаменационные вопросы (либо отсутствие ответов) и вопросы на семинаре. Доклады к семинарам выполнены неудовлетворительно либо отсутствуют. Пропуски семинарских занятий. Отсутствие выполненных, либо неверное решение контрольных заданий. Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытаний.

Шкала оценивания доклада и презентации

Критери и оцениван ия	«плохо »	«неудовлетвор ительно»	«удовлетвори тельно»	«хорошо»	«отлично»
Характер истика умений и владений	Отсутст вие доклада и презент ации. Отсутст вие умений	Отсутствие доклада, доклад и презентация не согласованы, использовано менее 5 источников литературы для подготовки	Тема доклада раскрыта поверхностно, для подготовки использовано 5-7 источников литературы,	Содержание презентации соответствует теме доклада, информация изложена логично, является достоверной;	Содержание презентации соответствует теме доклада, информация изложена четко и логично, является

	и владения.	доклада, много грубых ошибок при ответах. Фрагментарные умения и владения.	ошибки (2-3) при ответах. Неполное владение материалом, наличие основных умений.	количество цитируемых источников литературы более 7. Ошибки при (не более 2) ответах. Продемонстрированы базовые умения и навыки с небольшими недочетами.	достоверной; включает примеры из практики; количество цитируемых источников литературы более 10; правильные и полные ответы. Продемонстрированы все основные умения и навыки.
--	-------------	--	--	---	---

Требования к докладу:

Время доклада – 7-10 минут. Презентация должна быть выполнена в программе PowerPoint, фон слайдов - светлый, шрифт - темный контрастный. Презентация должна быть хорошо иллюстрирована (рисунками, схемами, таблицами), логически согласована с докладом. Желательно свободное изложение доклада без зачитывания печатного текста. Владение материалом по теме работы, умение сформулировать ответы на вопросы, умение поддержать дискуссию (ссылаться на источники литературы).

Шкала оценивания результатов устного опроса (коллоквиума):

Критерии оценивания	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Характеристика знаний при устном ответе	Отсутствие ответа, Отсутствие знаний.	Много грубых ошибок при ответе. Фрагментарные знания.	Несколько ошибок (2-3) при ответе. Знание материала с ошибками.	До 2-х ошибок при ответе. Знание со значительными погрешностями.	Полный ответ. Знание полное.

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих сформированность компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- индивидуальный устный ответ по тематике коллоквиума;
- доклад-презентация;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания и ситуационные задачи;
- подготовка рефератов и докладов по рекомендуемым темам.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Темы докладов, презентаций (для оценки умений и владений компетенции ПК-2)

Примерные темы докладов к семинарскому занятию 1:

1. Существенные различия между оптимальными и экстремальными условиями.
2. Факторы эффективного функционирования в экстремальных ситуациях.
3. Роль стресса в профессиональной деятельности.
4. Внешние и физиологические проявления стресса
5. Сходные и отличительные признаки экстремальных и терминальных состояний.
6. Определение понятия «шок» и пусковые факторы шока.
7. Патогенетическая роль генерализованной вазоконстрикции в развитии шока.
8. Морфологические основы «шокового легкого».
9. Морфологические основы «шоковой почки».
10. Основа смены фаз при шоке.
11. Общие принципы противошоковой терапии.
12. Основные виды нарушений сознания.
13. Ведущие типовые патологические процессы, стереотипные для всех видов комы.

Контрольные вопросы к коллоквиуму для оценки знаний компетенции ПК-2 для семинарского занятия 2:

1. О чем свидетельствует смена форм периодического дыхания, отмечающегося при комах?
2. Охарактеризуйте стадии «общего адаптационного синдрома».
3. Приведите примеры «болезней адаптации». В чем заключаются особенности патогенеза указанных болезней?
4. Адаптация человека к условиям Арктики и Антарктики. Морфофункциональные особенности аборигенов Севера.
5. Адаптация человека к аридной зоне. Морфофизиологические особенности коренного населения аридной зоны.
6. Степень экстремальности воздействующих на человека факторов, общие механизмы ответных реакций.
7. Гравитация. Механизмы действия ускорений (перегрузок).
8. Ударные ускорения. Реакции организма человека на невесомость. Проблема адаптации человека к условиям авиакосмических полетов.
9. Влияние на организм человека вибраций. Влияние на организм человека длительных и интенсивных звуковых нагрузок.
10. Влияние электромагнитных излучений на организм. Влияние ионизирующих излучений на организм.
11. Острая гипоксия. Высотные декомпрессионные расстройства. Влияние на организм подводных погружений.
12. Физиологические реакции организма на избыток кислорода. Гиперкапния. В чем заключается общебиологическое значение стресса?
13. Что такое ноцицепция? Биологическое значение боли, проекционные и отраженные боли.

Примерные темы докладов (презентаций) к семинарскому занятию 3

1. Фармакологическая коррекция активности пептидергических систем при экстремальных состояниях.
2. Обоснование применения препаратов на основе зоотоксинов в реаниматологии.

3. Анализ взаимодействия опиоидергической и моноаминергических систем в процессе развития шоковых состояний.
4. Некоторые пептидергические механизмы гипобиоза и гибернации.
5. Участие эндокринной системы в приспособительной деятельности организма.
6. Гипоталамо-гипофизарная система организма.
7. Нейросекреты гипоталамуса: либерины и статины. Функциональные связи гипоталамуса с гипофизом. Гипофиз. Гормоны аденогипофиза, их влияние на обменные процессы.
8. Гормоны нейрогипофиза.
9. Надпочечники. Гормоны коркового вещества надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма.
10. Функции мозгового слоя надпочечников.

Примерные темы докладов (презентаций) к семинарскому занятию 4

1. Этиология экстремальных состояний.
2. Основное звено и принцип «порочного круга» в патогенезе болезней.
3. Фармакотерапия при острой кровопотере.
4. Фармакотерапия при ожогах.
5. Фармакотерапия при острой сердечной недостаточности.
6. Фармакотерапия при нарушениях дыхания.
7. Фармакотерапия интоксикаций.
8. Физические методы экстренной терапии при экстремальных состояниях.
9. Реанимационные мероприятия при нарушениях дыхания (утоплении, удушье, отеке дыхательных путей).
10. I стадия сердечно-легочной реанимации.
11. II стадия сердечно-легочной реанимации.
12. III стадия сердечно-легочно-мозговой реанимации.

Примерные темы ситуационных задач для оценки умений и навыков компетенции ПК-2 к семинарскому занятию 5:

1. Принципы физиологического эксперимента на животных – подбор адекватной модели, вида и количества животных, способа и средств коррекции нарушений.
2. Основные методы проведения экспериментов: метод исключения, метод раздражения, введение веществ в организм, изолированный орган, метод сравнительной патологии.
3. Стадии и терапия в физиологическом эксперименте.

1. В эксперименте вызывали тотальную кровопотерю у кролика. Спустя несколько часов его плазму перелили интактному кролику, у которого наблюдали ретикулоцитоз и полицитемию. Чем это могло быть вызвано?

2. Животным моделировали гипобарическую гипоксию, после чего сыворотку их крови через 24 часа после окончания гипобарии ввели интактным животным. Наблюдали эритроцитоз с повышенным содержанием ретикулоцитов. Чем это можно объяснить?

3. У собаки в эксперименте вызывали асептическое воспаление подкожным введением скипидара в течение 10 дней. Сыворотка таких собак, через 3-7 сут. после развития воспаления, вызывала у интактных животных лейкоцитоз в периферической крови и увеличение количества незрелых гранулоцитов в костном мозге, а через 8-9 сут. – снижение пролиферации гранулоцитов и лейкопению в периферической крови. Как объяснить эти эффекты?

Примерные темы докладов к семинарскому занятию :

1. Состояние системы гемостаза при развитии ... (указывается вид моделируемой аспирантом патологии).
2. Антиоксидантная система при ... (указывается вид моделируемой аспирантом патологии).
3. ЭКГ при моделировании ... (указывается вид моделируемой аспирантом патологии).
4. Показатели микроциркуляции при ... (указывается вид моделируемой аспирантом патологии).
5. Патоморфологические изменения органов при моделировании.. (указывается вид моделируемой аспирантом патологии).

По решению преподавателя для оценки знаний по компетенциям курса могут использоваться тесты (*полный перечень заданий приводится в приложении 2 ФОС*).

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД,

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Основы патологии: этиология, патогенез, морфология болезней человека [Электронный ресурс]: учебник / Е.Л. Казачков [и др.]; под ред. Е.Л. Казачкова, М.В. Осикова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440520.html>
2. Патологическая анатомия и патологическая физиология [Электронный ресурс] / Пауков В.С., Литвицкий П.Ф. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421567.html>
3. Основы патологии [Электронный ресурс] : учебник / Митрофаненко В.П., Алабин И.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425039.html>

б) дополнительная литература:

1. Основы реаниматологии [Электронный ресурс] / С.А. Сумин, Т.В. Окунская - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436387.html>
2. Дерюгина А.В., Корягин А.С., Копылова С.В., Таламанова М.Н. "Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови" Рег.№ 275.10.01
3. Патологическая физиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов./Адо А. Д., Адо М. А., Айрапетянц М. Г., Бокарев И. Н., Владимиров Ю. А. - М.: Дрофа, 2009. - 716 с. 3 экз.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронные библиотеки (Znanium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научноёмкие базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.1

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

Автор (ы) _____ Крылова Е.В.
Рецензент (ы) _____ Кравченко Г.А.
Заведующий кафедрой _____ Дерюгина А.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института ИББМ от 30 августа 2021 года, протокол №1.

Приложение 1

Карты компетенций, в формировании которых участвует дисциплина

ПК-2: способность получения новых научных и прикладных результатов в области процессов жизнедеятельности организма с использованием современных информационных, вычислительных средств и исследовательской аппаратуры для разработки средств и методов функциональной диагностики и коррекции состояния организма

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: навыками выбора методов и средств решения задач исследования	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков выбора методов и средств решения задач исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора методов и средств решения задач исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение выбора методов и средств решения задач исследования	Успешное и систематическое применение навыков выбора методов и средств решения задач исследования
ВЛАДЕТЬ: навыками технологий сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Успешное и систематическое применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования
УМЕТЬ: оценивать современные теоретические концепции по данной тематике исследования	Отсутствие умений	Частично освоенное умение оценивать современные теоретические концепции по данной тематике исследования	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать современные теоретические концепции по данной тематике исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать современные теоретические концепции по данной тематике исследования	Сформированное умение оценивать современные теоретические концепции по данной тематике исследования

УМЕТЬ: планировать и выполнять биологические исследования для разработки средств и методов функциональной диагностики и коррекции состояния организма с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий	Отсутствие умений	Частично освоенное умение ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования для разработки средств и методов функциональной диагностики и коррекции состояния организма с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий	В целом успешное, но не систематическое умение ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования для разработки средств и методов функциональной диагностики и коррекции состояния организма с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования для разработки средств и методов функциональной диагностики и коррекции состояния организма с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий	Успешное и систематическое умение ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования для разработки средств и методов функциональной диагностики и коррекции состояния организма с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий
ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории функциональной организации человека и животных, поддержание гомеостаза функций организма	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных направлений, проблем, теорий функциональной организации человека и животных, поддержания гомеостаза функций организма	Общие, но не структурированные знания основных направлений, проблем, теорий функциональной организации человека и животных, поддержания гомеостаза функций организма	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных направлений, проблем, теорий функциональной организации человека и животных, поддержания гомеостаза функций организма	Сформированные систематические знания основных направлений, проблем, теорий функциональной организации человека и животных, поддержания гомеостаза функций организма
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач

