

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Анатомия и физиология человека»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

/ Т.Р. Змызгова /

«*З.Р.*» *Змызгова* 2021 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

06.04.01 – Биология

Направленность (профиль):

Физиология

Формы обучения: очная, очно-заочная

Курган 2021

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальная физиология» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры Биология (направленность (профиль) Физиология), утвержденными:
- для очной формы обучения «30» августа 2021 года, протокол №5;
- для очно-заочной формы обучения «30» августа 2021 года, протокол №5.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Анатомия и физиология человека» «21» октября 2021 года, протокол №2.

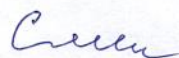
Рабочую программу составил
профессор кафедры
анатомии и физиологии человека, д.м.н.



Л.Н. Смелышева

Согласовано:

Заведующий кафедрой
доктор медицинских наук,
профессор



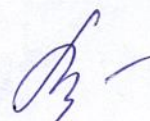
Л.Н. Смелышева

Руководитель ООП
программы магистратуры
доктор медицинских наук,
профессор



Л.Н. Смелышева

Специалист по
учебно-методической работе



И.В. Тарасова

Начальник управления
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину у	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	20	20
Лекции	6	6
Практические занятия	14	14
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	88	88
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	70	70
Подготовка к зачету	18	18
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину у	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	14	14
Лекции	4	4
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	94	94
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	76	76
Подготовка к зачету	18	18
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экспериментальная физиология» относится к блоку Б1, части формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору (ДВ.2).

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- физиология человека,
- анатомия и морфология человека.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целями освоения дисциплины «Экспериментальная физиология» является процесс обучения учащихся методам продвинутых физиологических исследований, направленных на изучение функционального состояния органов и систем целостного организма.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

Знать: современные сведения о продвинутых методах физиологических исследований, направленных на изучение функционального состояния органов и систем целостного организма (ПК-1).

Уметь: опираясь на знания методологических особенностей современных методов физиологических исследований оценить функциональное состояние органов и систем целостного организма (ПК-1).

Владеть: практическими методами исследования функционального состояния систем и органов целостного организма с элементами коррекции функционального статуса в условиях динамических изменений под влиянием внешней и внутренней среды (ПК-1).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, Темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практические занятия
Рубеж 1	1	Общая характеристика современных физиологических методов исследования. Градация методов исследования на острые и хронические. Методы «золотых стандартов», скрининговые методы, комбинированные морфофункциональные методы.	1	2
	2	Современные методы исследования иммунной системы: методология изучения врожденного, базисного иммунитета; современные подходы в изучении адаптивного, приобретенного иммунитета (неоиммунитета)	1	2
	3	Современные подходы в исследовании центральной и периферической нервной системы: методы исследования генерации электрических потенциалов в единичной клетке и в функциональных ансамблях нейронов. Современные способы изучения холинергической трансмиссии	1	1
		Рубежный контроль № 1	-	1
Рубеж 2	4	Современные методы исследования обмена веществ и энергии в организме человека: последовательность изучения электронной схемы жизни; особенности подходов на современном этапе развития	1	2

	физиологии в проведении прямой и непрямой биокалориметрии организма человека.		
5	Современные подходы в исследовании нейроэндокринной регуляции в целостном организме. Способы изучения взаимосвязей и взаиморегуляторных влияний на различных иерархических уровнях: тканей и органов – мишеней, периферических эндокринных желез, гипофиза, гипоталамуса, регуляторных систем гипоталамических нейроэндокринных центров. Современные методы исследования автономной нервной системы. Методологические особенности экспериментальных моделей нейротрансмиттерной регуляции симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы	1	2
6	Современные методы исследования дыхательной системы. Методы изучения дыхательного ритмогенеза, методологические особенности в исследовании паттерна дыхательной активности, моделирование механизмов дыхательного ритмогенеза у нов Современные подходы в исследовании нейроэндокринной регуляции в целостном организме. Методологические особенности изучения внутри- и внеклеточного секторов, как составных частей циркулирующей жидкости в	1	3

		организме. Экспериментальная модель сенсорного механизма антидиуретической системы. орожденных и плодов in vitro.		
		Рубежный контроль № 2	-	1
Всего:			6	14

Очно-заочная

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, Темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практические занятия
Рубеж 1	1	Общая характеристика современных физиологических методов исследования. Градация методов исследования на острые и хронические. Методы «золотых стандартов», скриннинговые методы, комбинированные морфофункциональные методы.	1	1
	2	Современные методы исследования иммунной системы: методология изучения врожденного, базисного иммунитета; современные подходы в изучении адаптивного, приобретенного иммунитета (неоиммунитета)	1	1
	3	Современные подходы в исследовании центральной и периферической нервной системы: методы исследования генерации электрических потенциалов в единичной клетке и в функциональных ансамблях нейронов. Современные способы изучения холинергической трансмиссии	1	1
		Рубежный контроль № 1	-	1
Рубеж 2	4	Современные методы исследования обмена веществ и энергии в организме человека:	1	1

		<p>последовательность изучения электронной схемы жизни; особенности подходов на современном этапе развития физиологии в проведении прямой и непрямой биокалориметрии организма человека.</p>		
	5	<p>Современные подходы в исследовании нейроэндокринной регуляции в целостном организме. Способы изучения взаимосвязей и взаиморегуляторных влияний на различных иерархических уровнях: тканей и органов – мишеней, периферических эндокринных желез, гипофиза, гипоталамуса, регуляторных систем гипоталамических нейроэндокринных центров. Современные методы исследования автономной нервной системы. Методологические особенности экспериментальных моделей нейротрансмиттерной регуляции симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы</p>	-	1
	6	<p>Современные методы исследования дыхательной системы. Методы изучения дыхательного ритмогенеза, методологические особенности в исследовании паттерна дыхательной активности, моделирование механизмов дыхательного ритмогенеза у нов</p> <p>Современные подходы в исследовании нейроэндокринной регуляции в целостном организме. Методологические особенности</p>	-	3

	изучения внутри- и внеклеточного секторов, как составных частей циркулирующей жидкости в организме. Экспериментальная модель сенсорного механизма антидиуретической системы. орожденных и плодов in vitro.		
	Рубежный контроль № 2	-	1
Всего:		4	10

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1 Общая характеристика современных физиологических методов исследования.

Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Требования по изучению дисциплины. Градация методов исследования на острые и хронические. Методы «золотых стандартов», скриннинговые методы, комбинированные морфофункциональные методы.

Тема 2. Современные методы исследования иммунной системы.

Современные методы исследования иммунной системы: методология изучения врожденного, базисного иммунитета; современные подходы в изучении адаптивного, приобретенного иммунитета (неоиммунитета).

Тема 3. Современные подходы в исследовании центральной и периферической нервной системы

Методы исследования генерации электрических потенциалов в единичной клетке и в функциональных ансамблях нейронов. Современные способы изучения холинергической трансмиссии

Тема 4. Современные методы исследования обмена веществ энергии в организме человека

Последовательность изучения электронной схемы жизни Особенности подходов на современном этапе развития физиологии в проведении прямой и непрямой биокалориметрии организма человека.

Тема 5. Современные подходы в исследовании нейроэндокринной регуляции в целостном организме.

Современные подходы в исследовании нейроэндокринной регуляции в целостном организме. Способы изучения взаимосвязей и взаиморегуляторных влияний на различных иерархических уровнях: тканей и органов – мишеней, периферических эндокринных желез, гипофиза, гипоталамуса, регуляторных систем гипоталамических нейроэндокринных центров.

Современные методы исследования автономной нервной системы. Методологические особенности экспериментальных моделей

нейротрансмиттерной регуляции симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы.

Тема 6. Современные методы исследования дыхательной системы.

Методы изучения дыхательного ритмогенеза, методологические особенности в исследовании паттерна дыхательной активности, моделирование механизмов дыхательного ритмогенеза у новорожденных и плодов *in vitro*.

Современные подходы в исследовании регуляции водно-солевого баланса в целостном организме.

Методологические особенности изучения внутри- и внеклеточного секторов, как составных частей циркулирующей жидкости в организме. Экспериментальная модель сенсорного механизма антидиуретической системы.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, Темы	Наименование практического или темы семинарского занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
1	Методология изучения врожденного, базисного иммунитета; современные подходы в изучении адаптивного, приобретенного иммунитета (неоиммунитета)	Методы изучения врожденного иммунитета. Способы изучения адаптивного иммунитета	2	1

2	<p>Методы исследования генерации электрических потенциалов в единичной клетке и в функциональных ансамблях нейронов. Современные способы изучения холинергической трансмиссии.</p>	<p>Исследование генерации электрических потенциалов в единичной клетке и в функциональных ансамблях нейронов. Современные способы изучения холинергической трансмиссии.</p>	2	1
3	<p>Последовательность изучения электронной схемы жизни. Особенности подходов на современном этапе развития физиологии в проведении прямой и непрямой биокалориметрии организма человека.</p>	<p>Исследование электронной схемы жизни</p> <p>Прямая и непрямая биокалориметрии организма человека.</p>	4	2
4	<p>Методологические особенности экспериментальных моделей нейротрансмиттерной регуляции симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы.</p>	<p>Методы исследования симпатического и парасимпатического отделов.</p> <p>Способы идентификации функции метасимпатического отдела</p>	2	2

5	Методологические особенности изучения внутри- и внеклеточного секторов, как составных частей циркулирующей жидкости в организме. Экспериментальная модель сенсорного механизма антидиуретической системы.	Экспериментальная модель сенсорного механизма антидиуретической системы.	4	4
Всего:			14	10

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Часть практических работ выполняется с использованием таких программных продуктов, как Pascal и Microsoft Office Excel. Рекомендуется повторить навыки использования указанных программ.

Для текущего контроля успеваемости по очной и очно-заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Очно- заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	59	67
Современные методы прижизненной оценки функций	9	10
Современные методы исследования пищеварительной системы.	9	10
Исследование функциональной значимости автономной нервной системы.	9	10
Методы изучения функций ЦНС в режиме реального времени.	8	10
Современная методология изучения дыхательной системы.	8	9
Методы изучения нейроэндокринной передачи	8	9
Способы нейровизуализации и их роль в уточнении функций центральной нервной системы	8	9
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	7	5
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	88	94

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной и очно-заочной формы обучения)
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2
3. Банк вопросов заданий к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

Очная форма обучения:

Текущий контроль проводится в виде контроля посещения лекций и выполнения практических работ:

- посещение лекций до 12 баллов (по 4 балла за лекцию);
- выполнение практических работ до 28 баллов (по 4 балла за работу).

Рубежные контроли проводятся на практическом занятии в виде письменных ответов на вопросы:

- Рубежный контроль №1 – до 15 баллов на 3-м практическом занятии;
- Рубежный контроль №2 – до 15 баллов на 7-м практическом занятии;
- Зачет – 30 баллов.

Очно-заочная форма обучения

Текущий контроль проводится в виде контроля посещения лекций и выполнения практических работ:

- посещение лекций до 10 баллов (по 5 баллов за лекцию);
- выполнение практических работ до 30 баллов (по 6 балла за работу).

Рубежные контроли проводятся на практическом занятии в виде письменных ответов на вопросы:

- Рубежный контроль №1 – до 15 баллов на 2-м практическом занятии;
- Рубежный контроль №2 – до 15 баллов на 5-м практическом занятии;
- Зачет – 30 баллов.

Для допуска к зачету магистрант должен выполнить все практические работы и набрать не менее 50 баллов. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.

Формы дополнительных заданий назначаются преподавателем:

- выполнение и защита пропущенной практической работы (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно).

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного ответа на вопросы.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с магистрантами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На подготовку к ответу отводится время не менее 20 минут. Преподаватель оценивает результаты ответа каждого магистранта по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в виде устного ответа на вопросы.

Необходимо набрать 61 балл для получения зачета «автоматом».

На зачете предлагается ответить на 2 вопроса. Количество баллов по результатам зачета соответствует количеству правильных ответов студента

на вопросы. Время, отводимое на подготовку и ответ, составляет не менее 20 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку магистранта.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Примерный перечень заданий к рубежным контролям

1 рубежный контроль:

№ п/п	Примерный перечень заданий	Очная и очно-заочная форма обучения, балл
1	Значение острых и хронических экспериментальных методов в физиологии.	3
2	Значение скрининговых методов в современной физиологии.	3
3	Способы изучения адаптивного иммунитета.	3
4	Методы исследования функциональных ансамблей нейронов.	3
5	Значение метода исследования электрических потенциалов в современной физиологии.	3
Итого:		15

2 рубежный контроль:

№ п/п	Примерный перечень заданий	Очная и очно-заочная форма обучения, балл
1	Методы «золотых стандартов» в экспериментальной физиологии	3
2	Методы исследования базисного иммунитета	3
3	Неоиммунитет- способы оценки, особенности исследования.	3
4	Электрический потенциал единичной клетки – способ исследования, функциональное значение.	3
5	Холинергическая трансмиссия – способы исследования, методологические особенности.	3
Итого:		15

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Значение острых и хронических экспериментальных методов в физиологии.
2. Методы «золотых стандартов» в экспериментальной физиологии. .
3. Значение скрининговых методов в современной физиологии.
4. Методы исследования базисного иммунитета.
5. Способы изучения адаптивного иммунитета.
6. Неоиммунитет- способы оценки, особенности исследования.
7. Значение метода исследования электрических потенциалов в современной физиологии.
8. Электрический потенциал единичной клетки – способ исследования, функциональное значение.
9. Методы исследования функциональных ансамблей нейронов.
10. Холинергическая трансмиссия – способы исследования, методологические особенности.
11. Методология исследования электронной схемы жизни.
12. Прямая биокалориметрия на современном этапе развития физиологии.
13. Непрямая биокалориметрия, ее значение для современной физиологии.
14. Комбинированные методы исследования энергообмена целостного организма.
15. Методы исследования нейроэндокринной регуляции.
16. Методологические особенности изучения нейроэндокринной регуляции на уровне тканей и органов – мишеней.
17. Современные способы исследования функции периферических эндокринных желез.
18. Методологические особенности исследования функции гипофиза..
19. Современные методы исследования функции гипоталамуса.
20. Методы исследования регуляторных систем гипоталамических нейроэндокринных центров.
21. Методы исследования симпатического отдела автономной нервной системы.
22. Современные методы исследования парасимпатического отдела автономной нервной системы.
23. Методологические особенности исследования функции метасимпатического отдела автономной нервной системы
24. Способы исследования дыхательного ритмогенеза.
25. Методология изучения паттерна дыхательной активности.
26. Моделирование механизмов дыхательного ритмогенеза у новорожденных.
27. Методы внутриклеточного исследования циркуляции жидкости в организме.
28. Методы внеклеточного исследования циркуляции жидкости в целостном организме.
29. Исследование особенностей механизма антидиуретической системы.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Физиология : учеб. пособие / Ю.Н. Самко. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 144 с. — (Высшее образование) – доступ из ЭБС Znanium.com
2. Физиология: руководство к экспериментальным работам [Электронный ресурс] / Под ред. А.Г. Камкина, И.С. Киселевой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Доступ из «Консультант студента».

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Тюкавин А. И. Физиология с основами анатомии [Электронный ресурс]: Учебник / Под ред. Тюкавина А.И., Черешнева В. А., Яковлева В. Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 574 с.: Доступ из ЭБС Znanium.com].
2. Физиология человека [Электронный ресурс]: В 4 т. Т.1. / Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. – М.: Мир, 1985. – 279 с. - Доступ из ЭБС «Консультант студента».
3. Кузнецов А.П. Физиология иммунной системы [Электронный ресурс]: монография / А.П. Кузнецов, А.В. Грязных, Н.В. Сажина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет. - Доступ из ЭБС КГУ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Психофизиологический профиль [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: Смелышева Л.Н.]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 291 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2009. - 27 с.: табл. - Библиогр.: с. 26-27 - Доступ из ЭБС КГУ.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Студентам рекомендуется использовать электронный источник:

1. CD-ROM, содержащий основные проекции из анатомических атласов Синельникова Р.Д. и Астапова В.М., а также содержание хрестоматии по анатомии центральной нервной системы (ред. Хлудова Л.К.).
2. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ.

10. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.
Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, лаборатория «Физиология экстремальных состояний» КГУ, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран), таблицы, плакаты.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Экспериментальная физиология»

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

06.04.01 – Биология

Направленность (профиль): Физиология

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)
Семестр: 3 (очная и очно-заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: зачет.

Содержание дисциплины

Сведения о методах современных физиологических исследований, направленных на изучение функционального состояния органов и систем целостного организма. Знания о традиционных и современных научных физиологических концепциях, информированность о подходах и направлениях в исследовании функционального состояния отдельных систем и органов организма человека.