МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ "___" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Физиология регуляторных систем Б3.ДВ.3

Направление подготовки: 020400.62 - Биология
Профиль подготовки: Физиология человека и животных, биохимия, генетика, микробиология
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Еремеев А.А. , Яковлев А.В.

Рецензент(ы):

Еремеев А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 849423317

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Еремеев А.А. кафедра физиологоии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , 2Anton.Eremeev@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Яковлев А.В. кафедра физиологоии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , alv.yakovlev@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

ознакомление студентов с принципами системной организации, дифференциации, интеграции функций организма.

Задачи:

изучение особенностей строения и функционирования основных систем органов человека и животных, формирование представлений о регуляторных механизмах обеспечения гомеостаза у животных,

применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач. Рассматриваются системы межклеточного контроля и их взаимосвязь, морфология и функционирование желез внутренней секреции, химическая структура, биосинтез, секреция, транспорт и механизмы действия гормонов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

"Физиология регуляторных систем" является курсом, включенным в курсы по выбору профессионального цикла (Б.3). Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения цикла ГСЭ (Б.1), математического и естественнонаучного цикла (Б.2), в частности Общая биология, Химия, Физика, в процессе изучения курсов, общепрофессиональной части (Б.3): Основы биоэтики, Биология человека, Биология клетки, Биология размножения и развития, Цитология и гистология, Биохимия. Физиология человека и животных. Изучается в 8 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	обладает способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ПК-1 (профессиональные компетенции)	обладает способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- Предмет, задачи и методы физиологии, как науки о функциях организма
- Принципы и механизмы действия гомеостатических систем различных организмов;
- Современные проблемы и достижения физиологии, принципы, закономерности и методы физиологии вегетативных и эндокринных функций;

- Регуляторные механизмы обеспечения гомеостаза живых систем;

2. должен уметь:

- Ориентироваться в основных направлениях развития физиологии вегетативных функций и желез внутренней секреции в России и за рубежом;

3. должен владеть:

- Теоретическими знаниями о функциях нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, дыхательной, выделительной и других систем организма;

- Практическими навыками и основными методами экспериментальных физиологических исследований.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Использовать полученные знания при изучении других дисциплин, при выполнении практических лабораторных задач, курсовых и выпускных квалификационных работ, в научно-исследовательской работе

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Морфология вегетативной нервной системы.	8	1	2	2	0	Дискуссия
2.	Тема 2. Сердечно-сосудистая система.	8	2	2	2	0	Коллоквиум
3.	Тема 3. Физиология дыхания.	8	3	2	2	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Физиология пищеварения. Обмен энергии. Выделение.	8	4	2	2	0	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Нейроэндокринные функции организма	8	5	2	2	0	Реферат
6.	Тема 6. Гипоталамус-гипофзарная система	8	6	2	2	0	Реферат
7.	Тема 7. Гормональная регуляция стресса	8	7	2	2	0	Реферат
	Итого			14	14	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Морфология вегетативной нервной системы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Анатомические структуры вегетативной нервной системы. Симпатическая, парасимпатическая, метасимпатическая нервная система. Центры регуляции вегетативных функций. Гипоталамо-гипофизарная система. Различия автономной и соматической нервной систем.Звенья дуги автономного рефлекса: чувствительное, ассоциативное (вставочное), двигательное. Рефлексы вегетативной нервной системы. Висцеро-висцеральный рефлекс. Аксон-рефлекс. Висцеросоматический рефлекс. Висцеросенсорный рефлекс. Передача информации в вегетативной нервной системе. Виды синаптической передачи. Медиаторы вегетативной нервной системы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Работа 1. Опыт Гольца (висцеро-висцеральный рефлекс). Работа 2. Местные вегетативные рефлексы. Работа 3. Влияния с рецептивных полей внутренних органов на скелетно-мышечную систему (висцеросоматический рефлекс). Работа 4. Соматическая чувствительность при раздражении афферентных волокон внутренних органов (висцеросенсорный рефлекс).

Тема 2. Сердечно-сосудистая система.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сердечно-сосудистая система. Строение сердца млекопитающих. Миокард, свойства миокарда. Автоматия, проводящая система сердца, потенциал действия в проводящей системе сердца, иерархия узлов автоматии. Возбудимость, потенциал действия клеток рабочего миокарда. Сократимость, закон ?все или ничего?, сопряжение возбуждения и сокращения. Механическая работа сердца. Фазы сердечного цикла. Регуляция работы сердца. Внутриклеточная, межклеточная. Внутрисердечные механизмы регуляции, местные сердечные рефлексы. Экстракардиальная нервная регуляция. Парасимпатические и симпатические влияния на сердце. Тонус сердечных нервов. Гипоталамическая и корковая регуляция. Механо- и хеморецепторные рефлексы. Гуморальная регуляция.Сосудистая система. Строение и функции артерий, вен. Капилляры и микроциркуляторное русло, строение и функции. Регуляция кровообращения.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Работа 1. Строение сердца человека. Сердечный цикл человека. Работа 2. Электрокардиография. Работа 3. Выслушивание тонов сердца у человека (аускультация). Работа 4. Нервная регуляция деятельности сердца. Работа 5. Гуморальная регуляция деятельности сердца. Работа 6. Рефлекторная регуляция деятельности сердца Работа 7. Наблюдение капиллярного кровообращения в плавательной перепонке лягушки. Работа 8. Измерение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа человека. Работа 9. Измерение артериального давления у человека. Работа 10. Влияние мышечной деятельности на состояние сердечно-сосудистой системы. Работа 11. Механическая работа сердца.

Тема 3. Физиология дыхания.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Физиология дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательные мышцы. Строение легких. Емкость легких. Спирометрия. Газообмен; парциальное давление и напряжение газов. Транспорт газов. Механизмы регуляции дыхания. Дыхательный центр. Дыхательные нейроны. Автоматизм центрального дыхательного механизма. Хеморецепторы и хеморецепторные стимулы дахания. Механорецепторы дыхательной системы. Участие высших отделов ЦНС в регуляции дыхания человека.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Работа 1. Спирометрия. Определение дыхательных объемов в покое и при физической нагрузке. Работа 2. Проба с задержкой дыхания. Работа 3. Запись дыхательных движений человека. работа 4. Рефлекторные влияния на дыхательные движения.

Тема 4. Физиология пищеварения. Обмен энергии. Выделение.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Пищеварительная система. Строение желудочно-кишечного тракта. Функции ЖКТ. Двигательная функция пищеварительного тракта. Типы двигательной активности. Секреторная функция пищеварительного тракта. Пищеварение в полости рта. Моторная и секреторная функции. Слюнные железы. Слюна: состав, свойства, функции. Механизмы регуляции слюноотделения. Глотание. Фазы глотательного рефлекса. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная функции желудка. Желудочный сок: состав, действие, механизмы регуляции. Фазы желудочной секреции. Физиологические основы голода и насыщения. Пищевой центр. Теории возникновения состояния голода. Стадии насыщения. Обмен энергии. Основной обмен. Основы рационального питания. Терморегуляция. Выделение. Органы выделения. Почки. Общий план строения почки. Нефрон. Физиология почки.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Работа 1.Переваривание крахмала ферментами слюны человека. Работа 2.Влияние желчи на жиры. Работа 3. Определение основного обмена по таблицам. Работа 4. Вычисление величины отклонения основного обмена от нормы по формуле Рида. Работа 5. Определение коэффициента физической активности человека.

Тема 5. Нейроэндокринные функции организма

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Эндокринология как наука об эндокринных железах, гормонах и гормональном контроле. История эндокринологии и методы исследование эндокринных желез. Эндокринные железы и их гормоны. Понятие о гормонах. Телекринные, паракринные и аутокринные эффекты действия биологически активных веществ. Классификация гормонов по химическому принципу действия, по функциям и по вырабатывающим железам. Транспорт гормонов. Общие свойства гормонов: специфичность, активность, скорость секреции, метаболизм, время и дистантность. Методы определение гормонов. Физиологическая организация эндокринной функции и уровни действия гормонов. Биосинтез, транспорт и распределение гормонов в организме. Механизмы действия гормонов на клетку. Клеточные механизмы действия гормонов. Тканевой спектр действие гормонов. Динамика и механизмы реализации гормональных эффектов в клетке. Действие пептидных гормонов и аминов. Роль вторичных посредников: аденилатциклаза и гуанилатциклаза ? цАМФ и цГМФ - протеинкиназа А и G - фосфодиэстеразы, ионы кальция, диацилглицерол и инозитолтрифосфат. Фосфорилирование белков. Общая схема действия стероидных гормонов, синтез белка. Цикл арахидоновой кислоты. Простагландины, тромбоксаны, лейкотриены. Продукты циклооксигеназы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

лабораторная работа "УДАЛЕНИЕ ЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ У ВЗРОСЛОЙ ЛЯГУШКИ"
лабораторная работа " ИСКУССТВЕННОЕ ВЫЗЫВАНИЕ ОВУЛЯЦИИ ЛЯГУШКИ СУСПЕКЗИЕЙ ВЕЩЕСТВА ГИПОФИЗ

Тема 6. Гипоталамус-гипофзарная система

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нейроэндокринология. Клеточное происхождение гормонов гипофиза. Организация гипотоламо-гипофизарной системы. Регуляция функции гипофиза по механизму обратной связи. Гипоталамические гормоны ? либирины и статины: тиреотропин-рилизинг-гормон, гонадотропин-рилизинг-гормон, соматостаин, пролактин-ингибирующий фактор, кортикотропин-рилизинг-гормон, соматолиберин. Аденогипофиз и его гормоны. Тропные гормоны: тиреотропный, гонадотропный, адренокортикотропный. Заболевания, связанные с нарушением секреции тропных гормонов: болезнь Иценко-Кушинга, тиреотропные-секретирующие опухоли гипофиза и гипопитуитаризм. Пролактин. Заболевания, связанные с нарушением секреции пролактина: синдром гиперпролактинемии. Гормон роста и его механизмы действия. Заболевания, связанные с нарушением секреции гормона роста: акромегалия и гигантизм. Пептиды семейства кортикотропина: энкефалины и эндорфины. Меланоцитстимулирующий гормон. Нейрогипофиз. Химическая структура и методы определения гормонов задней доли мозга. Антидиуретический гормон, регуляция секреции, стимулы, вызывающие секрецию, и механизмы действия. Окситоцин и его физиологические функции. Заболевания, связанные с нарушением функции задней доли гипофиза: несахарный диабет, гиперосмолярные синдромы, синдром избыточной секреции вазопрессина. Нейрогипофиз. Химическая структура и методы определения гормонов задней доли мозга. Антидиуретический гормон, регуляция секреции, стимулы, вызывающие секрецию, и механизмы действия. Окситоцин и его физиологические функции. Заболевания, связанные с нарушением функции задней доли гипофиза: несахарный диабет, гиперосмолярные синдромы, синдром избыточной секреции вазопрессина.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лабораторная работа "ДЕИСТВИЕ АДРЕНАЛИНА НА ЗРАЧОК ЭНУКЛЕИРОВАННОГО ГЛАЗА ЛЯГУШКИ" Лабораторная работа "ДЕИСТВИЕ МЕЛАНОФОРНОГО ГОРМОНА И АДРЕНАЛИНА НА ПИГМБНТНЫЕ КЛЕТКИ ЛЯГУШКИ"

Тема 7. Гормональная регуляция стресса

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Надпочечники. Строение и функции. Гормоны коркого слоя. Нейроэндокринная регуляция активности коры надпочечников. Синтез корковых гормонов. Глюкокортикоиды. Кортизол. Роль адренокортикотропного гормона. Кортизол и стресс. Влияние на воспалительные процессы. Патофизиология. Минералкортикоиды. Альдестерон. Система ренинангиотензин-альдестерон. Механизмы действия альдестерона. Патофизиология. Половые гормоны. Симпато-адреналовая система. Катехоламины ? гормоны мозгового слоя надпочечника. Действие адреналина и норадреналина на организм. Адренэргические рецепторы. Регуляция секреции катехоламина. Патофизиология.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лабораторная работа "ДЕЙСТВИЕ АДРЕНАЛИНА НА СЕРДЦЕ ЛЯГУШКИ" лабораторная работа "ДЕЙСТВИЕ АДРЕНАЛИНА НА КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ ИЗОЛИРОВАННЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ ЛЯГУШКИ"

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Морфология вегетативной нервной системы.	8	1	подготовка к дискуссии	6	дискуссия
2.	Тема 2. Сердечно-сосудистая система.	8	2	подготовка к коллоквиуму	7	коллоквиум
3.	Тема 3. Физиология дыхания.	8	3	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Физиология пищеварения. Обмен энергии. Выделение.	8	4	подготовка к письменной работе	6	письменная работа
5.	Тема 5. Нейроэндокринные функции организма	8	5	подготовка к реферату	6	реферат
6.	Тема 6. Гипоталамус-гипофзарная система	8	6	подготовка к реферату	7	реферат
7.	Тема 7. Гормональная регуляция стресса	8	7	подготовка к реферату	6	реферат
	Итого				44	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (лекции, практические и лабораторные занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Морфология вегетативной нервной системы.

дискуссия , примерные вопросы:

Периферический отдел вегетативной нервной системы. Центральная организация спинномозгового и стволового отделов вегетативной нервной системы. Вегетативные черепно-мозговые нервы. Морфо-функциональная организация симпатического, парасимпатического, метасимпатического отделов внс. Влияния вегетативных нервных волокон на эффекторные органы. Нейрогуморальная передача в периферическом отделе внс. Энтеральная нервная система. Общий конечный пре- и постганглионарные пути вегетативной нервной системы. Локализация преганглионарных нейронов. Тонус вегетативных нервов. Сегментарная организация вегетативных рефлексов. Гиперстезия, гипералгезия, отраженные боли. Роль симпатического отдела в возникновении гиперпатии. Гиперчувствительность вегетативных эффекторов после денервации. Регуляторная роль вегетативных центров головного мозга. Химические агенты передачи сигналов в внс. Пресинаптическая регуляция выделения медиаторов. Принцип отрицательной обратной связи, реципрокные взаимодействия в регуляции выделения медиаторов. Роль адрено- и холинергических рецепторов. Предполагаемые кандидаты в медиаторы.

Тема 2. Сердечно-сосудистая система.

коллоквиум , примерные вопросы:

Строение и общая физиология сердца. Строение сердца у плода. Функциональные возможности сердца. Основные механизмы возбуждения и электромеханического сопряжения в сердце. Автоматизм. Соподчинение водителей ритма. Искусственные водители ритма. Механизмы возбуждения в сердце. Функциональное значение периода рефрактерности. Разновидности ПД в клетках сердца. Связь между возбуждением и сокращением в сердце. Влияние различных физических и химических факторов на электрическую и механическую активность сердца. Функции клапанов сердца. Периоды сердечного цикла. Форма кривой ЭКГ и обозначение ее компонентов. Соотношение между ЭКГ и процессом возбуждения. происхождение ЭКГ. Векторная петля и векторкардиография. Некторые патологические типы ЭКГ. Внешние проявления сердечной деятельности. Механизмы регуляции сокращений. роль ионов Ca2+. Основные механизмы действия медиаторов внс. Парасимпатическая и симпатическая иннервация сердца. Хронотропия. Инотропия. Дромотропия. Батмотропия. Механизм действия медиаторов. афферентные нервы сердца. Влияние ионного состава среды на функцию сердца. Роль вегетативных центров головного мозга в регуляции деятельности сердца. Транспортная функция сердечно-сосудистой системы. Круги кровообращения. Физические основы гемодинамики. Взаимосвязь между объемной скоростью тока жидкости и гидродинамическим сопротивлением. Свойства стенок и изменения диаметра сосудов. Сусудистый тонус. Соотношение между давлением и скоростью кровотока в сосудах разного типа. Сопротивление в различных отделах сосудистой системы. Влияние эластических свойств сосудов на гемодинамику. Основные особенности регуляции регионального кровообращения. Роль продуктов метаболизма. Миогенная ауторегуляция. Симпатические адренергические сосудосуживающие волокна. Парасимпатические холинергические сосудорасширяющие волокна. Влияние химических и гормональных факторов. Регуляция системной гемодинамики. Баро- и хеморецепторные рефлексы, рефлекс на ишемию ЦНС. Рефлексы с рецепторов растяжения сердца. Влияние адреналина и норадреналина на сердечно-сосудистую систему. Почечная система контроля за объемом жидкости. Роль надспинальных структур в регуляции деятельности ссс.

Тема 3. Физиология дыхания.

домашнее задание , примерные вопросы:

Дыхательные экскурсии грудной клетки. Функции воздухоносных путей. Функции альвеол. Измерение легочных объемов. Анатомическое и функциональное мертвое пространство. Искусственное дыхание. Газообмен. Движущие силы газообмена. Центральный генез дыхательного ритма. Влияние механических и химических факторов на дыхание. Патологические типы дыхания.

Тема 4. Физиология пищеварения. Обмен энергии. Выделение.

письменная работа , примерные вопросы:

Состав и значение пищевых продуктов. Нормы питания: признаки недостаточного и чрезмерного потребления пищевых продуктов Усвоение питательных веществ; пищевой рацион. Внутренняя и внешняя нервные системы жкт. Моторика жкт. Основные механизмы секреции. Имунная система, связанная с жкт. Пути и механизмы транспорта в жкт. Печень как железа пищеварительной системы. Физиологические основы голода и насыщения. Обмен энергии. Терморегуляция. Химическая и физическая терморегуляция. Процесс образования мочи.

Тема 5. Нейроэндокринные функции организма

реферат , примерные темы:

Эволюционная эндокринология. Гормоны иммунокомпетентных клеток Нейротрофины и цитокины мозга Эндокринология стресса Биохимические механизмы стресса, резистентности и адаптации. Гормональная регуляция поведения. Морфологические и иммунохимические методы исследования нейроэндокринной, Физиологические методы исследования эндокринной системы и эффектов гормонов. Заболевания, связанные с нарушением секреции гормона роста Акромегалия и гигантизм. Заболевания, связанные с недостаточностью гормона роста Заболевания, связанные с нарушением секреции пролактина. Синдром гиперпролактинемии Заболевания, связанные с нарушением секреции АКТГ. Болезнь Иценко-Кушинга Тиротропный гормон и ТТГ-секретирующие опухоли гипофиза

Тема 6. Гипоталамус-гипофзарная система

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

реферат , примерные темы:

Тиротропный гормон и ТТГ-секретирующие опухоли гипофиза Заболевания, обусловленные нарушением секреции гонадотропинов. Гипопитуитаризм. Заболевания, сопровождающиеся гиперсекрецией гонадотропинов Заболевания, связанные с нарушением функции задней доли гипофиза. Несахарный диабет. Гиперосмолярные синдромы. Синдром избыточной секреции вазопрессина. Заболевания щитовидной железы. Диффузный токсический зоб. Тиротоксическая аденома. Многоузловой токсический зоб. Аутоиммунный тироидит. Подострый тироидит. Безболевой и послеродовый тироидит. Фиброзный тироидит. Гнойный тиреоидит. Йоддефицитные заболевания (эндемический зоб). Простой нетоксический или спорадический зоб. Рак щитовидной железы. Гипотироз Заболевания околощитовидных желез. Гиперпаратироз. Гипопаратироз Сахарный диабет Заболевания надпочечников. Первичная хроническая недостаточность коры надпочечников. Вторичная недостаточность коры надпочечников. Врожденная гипоплазия надпочечников. Острая недостаточность коры надпочечников. Врожденная гиперплазия коры надпочечников.

Тема 7. Гормональная регуляция стресса

реферат , примерные темы:

Болезни мужских половых желез. Гипогонадизм. Бесплодие у мужчин. Опухоли яичек. Болезни женских половых желез. Гипогонадизм. Бесплодие у женщин. Опухоли и другие поражения яичников, сопровождающиеся нарушением секреции гормонов. Эстрогенсекретирующие опухоли. Андогенсекретирующие опухоли. Опухоли, секретирующие гонадотропин и стероидные гормоны. Высокодифференцированные тератомы, секретирующие гормоны. Опухолеподобные поражения яичников с нарушением секреции гормонов. Эндокринная система и развитие центральной и периферической нервной системы. Гормоны желудочно-кишечного тракта

Примерные вопросы к зачету:

1. Структуры вегетативной нервной системы. Симпатическая, парасимпатическая, метасимпатическая нервная система. Различия автономной и соматической нервной систем.

2. Звенья дуги автономного рефлекса: чувствительное, ассоциативное (вставочное), двигательное.

3. Синаптическая передача в вегетативной нервной системе: виды синаптической передачи, медиаторы, рецепторы.

4. Рефлексы вегетативной нервной системы: висцеро-висцеральный рефлекс, аксон-рефлекс, висцеросоматический рефлекс, висцеросенсорный рефлекс.

5. Сердечно-сосудистая система. Строение сердца млекопитающих. Функции. Проводящая система сердца. Функциональные типы сосудов. Кровяное депо.

6. Миокард, свойства миокарда. Автоматия. Возбудимость. Сократимость.

7. Автоматия. Проводящая система сердца. Потенциал действия в проводящей системе сердца. Ионные механизмы. Иерархия узлов автоматии.

8. Возбудимость, потенциал действия клеток рабочего миокарда. Фазы потенциала действия. Ионные механизмы. Периоды абсолютной и относительной рефрактерности.

9. Сократимость, закон "все или ничего", сопряжение возбуждения и сокращения. Роль ионов Ca2+ . Механизмы регуляции сокращений.

10. Механическая работа сердца. Фазы сердечного цикла. Изменения давления в полостях сердца.

11. Методы исследования сердечной деятельности. Сердечный толчок. Сейсмокардиография. Тоны сердца, фонокардиография. Баллистокардиография. Основные показатели деятельности сердца. Систолический и минутный объем кровотока, сердечный индекс.

12. Электрическая активность сердца, электрокардиография. Электрокардиограмма человека, зубцы ЭКГ.

13. Регуляция работы сердца. Внутриклеточная, межклеточная. Внутрисердечные механизмы регуляции, местные сердечные рефлексы. Экстракардиальная нервная регуляция.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

14. Парасимпатические и симпатические влияния на сердце. Тонус сердечных нервов. Гипоталамическая и корковая регуляция. Механо- и хеморецепторные рефлексы. Гуморальная регуляция.

15. Сосудистая система. Строение и функции артерий, вен. Капилляры и микроциркуляторное русло, строение и функции.

16. Основные законы гемодинамики. Основные показатели гемодинамики. Давление в артериальном русле. Артериальный пульс.

17. Нейрогуморальная регуляция системного кровообращения. Механизмы кратковременного действия: механо- и хеморецепторы, главные рефлексогенные зоны.

18. Нейрогуморальная регуляция системного кровообращения. Механизмы длительного действия: транскапиллярный обмен, функции почек, влияние АДГ (вазопрессина), ренин-ангиотензин-альдостероновая система.

19. Центральные механизмы регуляции кровообращения. Спинальный уровень регуляции; стволовой уровень регуляции, сосудодвигательный центр; гипоталамический и корковый уровень регуляции.

20. Лимфатическая система. Анатомическая и функциональная характеристика.

21. Физиология дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательные мышцы. Строение легких. Ацинус. Альвеолы. Спирометрия.

22. Газообмен; парциальное давление и напряжение газов. Транспорт газов.

23. Механизмы регуляции дыхания. Дыхательный центр. Дыхательные нейроны. Автоматизм центрального дыхательного механизма. Хеморецепторы и хеморецепторные стимулы дахания. Механорецепторы дыхательной системы. Участие высших отделов ЦНС в регуляции дыхания человека.

24. Пищеварительная система. Строение и функции желудочно-кишечного тракта.

25. Двигательная функция пищеварительного тракта. Типы двигательной активности. Секреторная функция пищеварительного тракта.

26. Пищеварение в полости рта. Моторная и секреторная функции. Слюнные железы. Слюна: состав, свойства, функции. Механизмы регуляции слюноотделения. Глотание. Фазы глотательного рефлекса.

27. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная функции желудка. Желудочный сок: состав, действие, механизмы регуляции. Фазы желудочной секреции.

28. Пищеварение в кишечнике. Моторная и секреторная функции тонкого кишечника. Кишечный сок; сок поджелудочной железы; регуляция секреции.

29. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная и секреторная функции толстого кишечника. Микрофлора толстого кишечника, значение.

30. Всасывание веществ в пищеварительном тракте. Транспорт макро- и микромолекул: эндоцитоз, активный, пассивный транспорт, облегченная диффузия. Всасывание белков, углеводов, жиров, воды и минеральных солей, всасывание микроэлементов.

31. Печень как железа пищеварительной системы. Желчь, желчеобразование. Желчевыделение.

32. Физиологические основы голода и насыщения. Пищевой центр. Теории возникновения состояния голода. Стадии насыщения.

33. Обмен энергии. Основной обмен. Обмен белков, жиров, углеводов. Основы рационального питания.

34. Терморегуляция. Химическая и физическая терморегуляция. Центр терморегуляции. Центр теплообразования и теплоотдачи. Гипертермия. Гипотермия.

35. Выделение. Органы выделения. Дыхательная система, толстый кишечник, кожа как органы выделения.

36. Почки. Общий план строения почки. Нефрон. Физиология почки. Кровообращение. Процесс образования мочи. Клубочковая фильтрация. Реабсорбация в канальцах. Секреция.

37. Регуляция процессов образования мочи. Мочевой пузырь. Мочеиспускание. Регуляторная функция почек. Почки и гомеостаз.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Примерные вопросы к зачету

3.2. Эндокринология как наука об эндокринных железах, гормонах и гормональном контроле. Эндокринные железы и их гормоны.

3.3. Надпочечники. Строение и функции. Гормоны коркого слоя.

3.4. Нейроэндокринная регуляция активности коры надпочечников. Патофизиология.

3.5. Симпатоадреналовая система. Катехоламины - гормоны мозгового слоя надпочечника. Патофизиология.

3.6. Клеточные механизмы действия гормонов.

3.7. Понятие о гормонах. Телекринные, паракринные и аутокринные эффекты действия биологически активных веществ.

3.8. Гипотоламус и гипофиз, их взаимодействие.

3.9. Гипоталамические гормоны - либирины и статины.

3.10. Система ренинангиотензин-альдестерон. Механизмы действия альдестерона.

3.11. Аденогипофиз и его гормоны. Тропные гормоны: тиреотропный, гонадотропный, адренокортикотропный.

3.12. Эпифиз. Мелатонин, его биологическое действие.

3.13. Мужские половые гормоны- андрогены (тестостерон и дигидротестостерон). Метаболизм андрогенов.

3.14. Клеточный механизм действия андрогенов.

3.15. Классификация гормонов по химическому принципу действия, по функциям и по вырабатывающим железам.

3.16. Общие свойства гормонов: специфичность, активность, скорость секреции, метаболизм, время и дистантность.

3.17. Нейроэндокринная регуляция размножения.

3.18. Функция семенников и сперматогенез.

3.19. Физиологическая организация эндокринной функции и уровни действия гормонов.

3.20. Биосинтез, транспорт и распределение гормонов в организме.

3.21. Классификация сахарного диабета, патогенез.

3.22. Гормональная регуляция обмена веществ.

3.23. Роль вторичных посредников: аденилатциклаза и гуанилатциклаза - цАМФ и цГМФ - протеинкиназа А и G - фосфодиэстеразы, ионы кальция, диацилглицерол и инозитолтрифосфат.

3.24. Цикл арахидоновой кислоты. Простагландины, тромбоксаны, лейкотриены.

3.25. Дисфункции гипоталамо-гипофизарной системы.

3.26. Гормон роста, механизмы действия и патология.

3.27. Поджелудочная железа. Гормоны поджелудочной железы.

3.28. Химическая структура и методы определения гормонов задней доли мозга.

3.29. Щитовидная железа. Трийодтиронин и тироксин.

3.30. Регуляция секреции тиреоидных гормонов.

3.31. Гормоны желудочно-кишечного тракта. Гастрин, секретин, холецистокинин. Полипептиды и амины.

3.32. Биологическое действие тиреоидных гормонов. Клеточный механизм и их действия.

3.33. Женская половая система. Действие эстрогенов и прогестинов на ткани и оогенез.

3.34. Методы определение гормонов.

3.35. Пептиды семейства кортикотропина. Меланоцитстимулирующий гормон.

3.36. Околощитовидная железа. Гормональный контроль гомеостаза кальция. Паратгормон, кальцитонин, витамин D. Патофизиология.

3.37. Рецепторы ядра как мишень действия гомонов

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

7.1. Основная литература:

Физиология человека, Т.2. Т. 2, Циммерман, М.;Ениг, В.;Вутке, В.;Алипов, Н. Н.;Левашов, О. В.;Морозова, М. С., 2004г.

Физиология человека, Т.3. Т. 3, Ульмер, Х.-Ф.;Брюк, К.;Эве, К.;Алипов, Н. Н., 2004г.

Физиология человека, Т.1. Т. 1, Дудель, Й.;Рюэгг, Й.;Шмидт, Р.;Алипова, Н. Н., 2004г.

Физиология человека. Задачи и упражнения, Савченков, Ю. И., 2007г.

Физиология центральной нервной системы в тезисах и иллюстрациях, Вольф, Нина Валерьевна, 2007г.

Физиология человека, Шмидт, Р.;Тевс, Г.;Алипов, Н. Н.;Костюк, П. Г., 2005г.

Возрастная физиология, Любимова, Зарема Владимировна;Маринова, Ксения Васильевна;Никитина, Анна Алексеевна, 2004г.

Физиология центральной нервной системы, Смирнов, Виктор Михайлович;Свешников, Дмитрий Сергеевич;Яковлев, Виктор Николаевич, 2006г.

Физиология в рисунках и таблицах: вопросы и ответы, Алипов, Н. Н.;Безносова, Х. А.;Боброва, Н. А.;Смирнов, В. М., 2007г.

Анатомия и физиология, Тверская, Светлана Семеновна;Фельдштейн, Давид Иосифович, 2004г.

Физиология животных и этология, Скопичев, Валерий Григорьевич, 2005г.

Физиология автономной нервной системы, Чумак, Анатолий Георгиевич, 2010г.

Физиология сердца, Ситдиков, Ф. Г.;Абзалов, Р. А., 2005г.

Физиология альвеолы молочной железы, Толкунов, Юрий Александрович;Марков, Александр Георгиевич, 2005г.

Физиология и патология сна, Цыган, Василий Николаевич;Богословский, Михаил Михайлович;Апчел, Василий Яковлевич;Князькин, Игорь Владимирович, 2006г.

Физиология центральной нервной системы, Смирнов, Виктор Михайлович;Свешников, Дмитрий Сергеевич;Яковлев, Виктор Николаевич;Правдивцев, Виталий Андреевич, 2008г.

Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии , Шульговский, Валерий Викторович, 2008г.

Физиология человека, Покровский, Владимир Михайлович;Коротько, Геннадий Феодосьевич;Авдеев, Сергей Николаевич, 2007г.

Программа курса "Физиология человека и животных", Плещинский, Илья Николаевич;Звездочкина, Наталия Васильевна, 2007г.

Физиология человека и животных, Мышкин, Иван Юрьевич, 2007г.

Нормальная физиология, Андрианов, В. В.;Судаков, Константин Викторович, 2008г.

Физиология человека, Аганянц, Елена Карповна, 2005г.

Физиология возбудимых тканей и центральной нервной системы, Аникина, Татьяна Андреевна;Ситдиков, Фарит Габдулхакович, 2011г.

Занимательная физиология, Ситдиков, Ф. Г., 2010г.

Физиология центральной нервной системы, Хомутов, Александр Евгеньевич, 2006г.

Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем, Батуев, Александр Сергеевич, 2009г.

Физиология сердечно-сосудистой системы, Журавлев, Владимир Леонидович;Сафонова, Татьяна Алексеевна, 2011г.

Сравнительная физиология животных, Иванов, Алексей Алексеевич;Войнова, О. А.;Ксенофонтов, Д. А., 2010г.

Возрастная анатомия и физиология, Назарова, Елена Николаевна;Жилов, Юрий Дмитриевич, 2008г.

Нормальная физиология с основами анатомии, Ахтямова, Д. А.;Зефиров, А. Л., 2012г.

Морфология и физиология животных, Скопичев, Валерий Григорьевич;Шумилов, Бронислав Васильевич, 2005г.

Нормальная физиология, Орлов, Ратмир Сергеевич;Ноздрачев, Александр Данилович, 2005г.

Физиология сенсорных систем, Маринович, Раиса Андреевна, 2006г.

Методические материалы для самостоятельной работы студентов по курсу "Физиология человека и животных", Балтина, Татьяна Валерьевна;Еремеев, Антон Александрович;Еремеев, Александр Михайлович, 2012г.

Популяционная физиология человека, Гудкова, Людмила Константиновна, 2008г.

Физиология и молекулярная биология мембран клеток, Камкин, Андрей Глебович;Киселева, Ирина Сергеевна, 2008г.

Анатомия и физиология человека, Фаллер, Адольф;Шюнке, Михаэль, 2008г.

Физиология человека: учебник. [Электронный ресурс]/ Под ред. В. М. Покровского, Г.Ф. Коротько. 3-е изд. 2011. - 664 с. Режим доступа:

http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785225100087.html

Самко, Ю.Н. Физиология: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.Н. Самко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 144 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=452633.

Орлов, Р.С. Нормальная физиология [Электронный ресурс] / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. - 2010. - 832 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970416624.html.

Патофизиология: учебник: в 2-х томах. [Электронный ресурс] / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. 4-е изд., перераб. и доп. 2013. - 640 с. Режим доступа:

Т.1: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426579.html

Благосклонная, Я. В. Эндокринология : учебник для медицинских вузов [Электронный ресурс] / Я. В. Благосклонная [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп.- СПб. : СпецЛит, 2011. - 421 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/books/ISBN9785299004687.html

Смирнов, А. Н. Эндокринная регуляция. Биохимические и физиологические аспекты : учеб. пособие [Электронный ресурс]/ / А.Н. Смирнов ; под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 368 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970410127.html

Джереми, К.Х. Уэльс Атлас детской эндокринологии и нарушений роста[Электронный ресурс]/ / Джереми К.Х. Уэльс, Йен-Маартен Вит, Алан Д. Рогол; пер. с англ. - 2-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/06-COS-2362.html

И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, В.Ф. Фадеев Эндокринология: учебник [Электронный ресурс]/ / . Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. 2-е изд., перераб. и доп. 2013. - 432 с.: ил. - - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425351.html

7.2. Дополнительная литература:

Большой практикум по физиологии человека и животных, Ноздрачев, Александр Данилович, 2007г.

Практикум по физиологии и биохимии растений, Невмержицкая, Юлия Юрьевна;Тимофеева, Ольга Арнольдовна, 2012г.

Большой практикум по физиологии, Камкин, Андрей Глебович, 2007г.

Практикум по физиологии растений, Иванов, Виктор Борисович;Плотникова, Инна Васильевна;Живухина, Елена Александровна, 2004г.

Практикум по физиологии сердечно-сосудистой системы, Еремеев, Антон Александрович;Балтина, Татьяна Валерьевна, 2007г.

Практикум по физиологии человека и животных, Балтина, Татьяна Валерьевна;Еремеев, Антон Александрович, 2009г.

Практикум по физиологии сенсорных систем, Ситдикова, Гузель Фаритовна;Яковлева, Ольга Владиславовна;Яковлев, Алексей Валерьевич, 2009г.

Амигдалофугальная модуляция вегетативных центров мозга [Электронный ресурс] / О. А. Любашина, С. С. Пантелеев, А. Д. Ноздрачев ; Учреждение Рос. акад. наук Ин-т физиологии им. И. П. Павлова РАН . Санкт-Петербург : Наука, 2009 . 210с. Режим доступа: http://z3950.ksu.ru/bcover/0-781994_con.pdf.

Основы физиологии человека: учеб. для студентов вузов, обучающихся по мед. и биол. специальностям [Текст] / Под ред. Н.А. Агаджаняна. 2-е изд., испр. - М.: РУДН, 2004. - . 408 с. ISBN 5-209-01040-6.

Физиология человека: в 3 т. [Текст] / под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса; пер. с англ. Н.Н. Алипова [и др.] под ред. П.Г. Костюка. - 3-е изд. - Москва: Мир, 2005. - ISBN 5-03-003574-5 рус. ISBN 0-387-19432-0 англ.

Практикум по эндокринологии : метод. пособие / О. В. Яковлева, Г. Ф. Ситдикова, А. В. Яковлев ; Казан. гос. ун-т, Биол.-почв. фак. Казань : Казан. гос. ун-т, 2007 . 20с. Режим доступа: http://kpfu.ru/docs/F1766072004/prakt.po.endo.k.pechati.pdf

Фундаментальная и клиническая физиология : учеб. для студентов высш. мед. учеб. заведений и биол. фак. ун-тов, обучающихся по специальности "Физиология" [Текст]/К. Бауэр, Р. Берн, Д. Я. Кук и др.; под ред. А. Г. Камкина, А. А. Каменского . М. : Академия, 2004 . 1072 с. ISBN 5-7695-1675-5.

7.3. Интернет-ресурсы:

PubMed - www.ncbi.nlm.nih.gov

Базы данных ИНИОН РАН - www.inion.ru

ФИЗИОЛОГИЯ. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА. - meduniver.com/Medical/Physiology/

Физиология человека - human-physiology.ru/

Центр средств массовой информации МГУ - http://tv.massmedia.msu.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Физиология регуляторных систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Аудитория с мультимедиапроектором и экраном, ноутбук, плакаты, а также аудитория для практикумов с оборудованием, необходимым для проведения практических занятий.

Имеется доступ в библиотеку в читальный зал и возможность получения литературы на абонемент (для самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).

Спектрофлуриметр, pH-метр, иономет, аналитические весы, микроскоп, набор фиксированных препаратов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Физиология человека и животных, биохимия, генетика, микробиология .

Автор(ы):
Еремеев А.А. _____
Яковлев А.В. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Еремеев А.А. _____
"__" _____ 201 __ г.