

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ А.Л. Толстик

12 _____ 2015 г.

Регистрационный № УД- 1222 /уч.

Физиология эндокринной системы

Учебная программа по учебной дисциплине учреждения высшего образования для специальностей:

- 1-31 01 01 Биология (по направлениям);
- 1-31 01 02 Биохимия;
- 1-31 01 03 Микробиология;
- 1-33 01 01 Биоэкология

2015 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 01 01-2013, ОСВО 1-31 01 02-2013, ОСВО 1-31 01 03, ОСВО 1-33 01 01 и учебных планов УВО

№ G31-129/уч. 2013 г., № G31-130/уч. 2013 г., № G31-131/уч. 2013 г.,
№ G31-132/уч. 2013 г., № G31-133/уч. 2013 г., № G31з-156/уч. 2013 г.,
№ G31з-157/уч. 2013 г., № G31з-158/уч. 2013 г., № G31з-159/уч. 2013 г.,
№ H33-010/уч. 2013 г., № H33з-012/уч. 2013 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Анатолий Георгиевич Чумак, заведующий кафедрой физиологии человека и животных Белорусского государственного университета, доктор биологических наук, профессор,

Люзина Ксения Михайловна, доцент кафедры физиологии человека и животных Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Владимир Адамович Кульчицкий, заместитель директора Института физиологии Национальной академии наук Беларуси, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси

Наталья Михайловна Орел, доцент кафедры биохимии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНОЙ:

Кафедрой физиологии человека и животных Белорусского государственного университета (протокол № 8 от 8 февраля 2015 г.);

Учебно-методической комиссией биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 23 декабря 2015 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Преподавание «Физиологии эндокринной системы» в виде отдельной дисциплины имеет целью сформировать и систематизировать знания студентов по важным разделам физиологии, с обязательным включением в данный курс элементов молекулярной биологии и физиологии клетки. В предлагаемом цикле лекций рассматривается структурно-функциональная организации всех «классических эндокринных желез», таких как гипофиз и надпочечники. В то же время, отдельно излагается функционирование органов, имеющих ткани и клетки с инкреторной функцией (эндокринные и энтерохромаффинные клетки желудка и тонкого кишечника, миоциты предсердий, эндотелиоциты, клетки ренального юкстагломерулярного комплекса), поскольку новейшие данные указывают на их ключевую роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Функции эндокринной системы излагаются с позиций единства нервных, гуморальных и иммунных процессов. Следовательно, освещается современное состояние знаний по проблемам гуморальных взаимоотношений в нервной системе, включая экстрасинаптические механизмы взаимодействия в мозге с учетом новейших данных о диффузной (объемной) передаче сигналов в нем.

Отдельно разбирается кровь и другие компоненты внутренней среды организма, как источник биологически активных веществ. Физиологические аспекты действия биологически активных веществ в различных условиях существования организма требуют углубленного их изучения.

В ходе изложения курса внимание обращается главным образом на теоретическую подготовку специалистов – биологов. Вместе с тем предусматривается ознакомление их с принципами физиологического анализа, существующими подходами и методами изучения роли гормонов, цитокинов, нейромедиаторов и нейромодуляторов в различных условиях жизнедеятельности, в том числе при значительных нарушениях гомеостаза, в частности, при стрессе. Программа учитывает необходимость соблюдения принципов междисциплинарного комплексирования, последовательности и преемственности обучения и основывается на том, что студентам уже прочитаны анатомия, биохимия и основные разделы физиологии человека и животных.

В свою очередь, сведения из курса физиологии эндокринной системы составляют базис для усвоения материала различных спецкурсов и общебиологических дисциплин, читаемых на старших курсах.

Цель курса – дать представление о современном уровне знаний по физиологии эндокринной системы, разделу биологической науки, которая изучает общие и частные механизмы функционирования здорового организма в различных условиях жизнедеятельности.

Задача курса – на основе системного научного подхода сформировать у студентов основные представления о гуморальных и эндокринных механизмах поддержания гомеостаза в разнообразных условиях существования.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

–классические и современные представления о процессах гуморальной регуляции соматических, витальных и когнитивных функций организма;

–основные понятия классической и современной эндокринологии, включая строение и функции желез внутренней секреции, органов с инкреторной функцией и тканей с инкреторными клетками;

–современное понимание молекулярной структуры и функций разнообразных рецепторов, а также их лигандов (гормонов, цитокинов, нейромедиаторов и нейромодуляторов) в межклеточных информационных взаимодействиях;

уметь:

–самостоятельно анализировать и излагать структуру и функции классических желез внутренней секреции;

–давать определения и систематизировать представления о функциях неклассических эндокринных тканях и клетках, определять их вклад в интегрированную регуляцию функций организма

–использовать основные закономерности функционирования эндокринной системы в ее взаимодействии с нервной и иммунной системами в педагогической и научной деятельности.

владеть:

–навыками использования основных закономерностей функционирования эндокринной системы в ее взаимодействии с нервной и иммунной системами в педагогической и научной деятельности.

Освоение программы по дисциплине предполагает формирование у студентов следующих компетенций:

АК-1. Умение применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

ПК-3. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры.

ПК-7. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научно-технических и других информационных источниках.

ПК-23. Готовить доклады, материалы к презентациям.

ПК-24. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-25. Владеть современными средствами телекоммуникаций.

В соответствии с учебными планами дневной формы получения образования программа рассчитана на 50 часов, из них аудиторных 30 часов. Распределение по видам занятий: лекции – 28 часов, аудиторный контроль управляемой самостоятельной работой – 2 часа.

В соответствии с учебными планами заочной формы получения образования рассчитана на 50 часов, из них аудиторных 8 часов (лекционных).

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

I. ВВЕДЕНИЕ

Физиология эндокринной системы как раздел биологии, изучающий механизмы реализации функций живого организма, их связь между собой, регуляцию и приспособление к внешней среде, происхождение и становление в процессе эволюции и индивидуального развития. Предмет, метод и задачи физиологии эндокринной системы. Различие дисциплин эндокринологии как медицинской науки и физиологии эндокринной системы. Элементы истории физиологии эндокринной системы как части истории науки. Практическая подготовка к испытаниям медицинских препаратов.

II. ПРИНЦИПЫ НЕЙРО–ГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА

Общее понятие о процессах регуляции функций. Регуляция витальных функций. Совершенствование регуляторных механизмов в процессе эволюции. Понятие о постоянстве внутренней среды как условия свободной жизни (гомеостазис). Принципы обратной связи и саморегуляции как проявление ведущих механизмов в регуляции функций. Характеристика гуморальных механизмов регуляции. Понятие о гормональной регуляции. Нервная регуляция как высший этап развития приспособлений организма к меняющимся условиям существования. Единство нервных, гуморальных и иммунных механизмов регуляции. Использование биологически активных (сигнальных) веществ в осуществлении гомеостазиса.

Структурно-функциональная организация нейронов и глиальных клеток. Представления о функциональной роли глии. Внеклеточная среда мозга. Особенности процессов возбуждения и торможения нейронов, механизм проведения возбуждения по отросткам и телу нервной клетки.

Теория функциональных систем П.К.Анохина. Схема гомеостатической функциональной системы, определяющая на основе внутренней потребности интегративную деятельность организма.

Основные понятия физиологии межклеточных взаимодействия в нервной системе. Синаптические и экстраклеточные взаимодействия. Явление спилловера и объемная передача сигнала в мозге. Структура и классификация рецепторов. Синаптические и экстраклеточные рецепторы. Современные подходы к нейрохимии биологически активных веществ. Ионотропные и метаболитные рецепторы. Основные группы синаптически активных веществ (лиганды, агонисты, антагонисты, ингибиторы). Понятия о нейромедиаторах и нейромодуляторах. Роль вторых посредников (циклические нуклеотиды, G-белки, кальмодулин, диацилглицерол, инозитолтрифосфат, кальций) в реализации функций синапсов. Общая характеристика и классификация медиаторов нейромодуляторов. Синтез, хранение, релизинг медиатора, действие на рецептор, инактивация.

III. ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА

Состав, общие свойства жидких сред организма у беспозвоночных и позвоночных животных. Лимфа. Образование лимфы. Гистогематические барьеры. Ликвор и его роль в нейро-глиальных несинаптических взаимоотношениях. Гематоэнцефалический барьер.

Основные функции крови: транспортная, защитная и регуляторная. Гуморальные механизмы поддержания кислотно-основного равновесия, осмотического и онкотического давления. Буферные системы крови. Клетки крови как источники биологически активных веществ и мишени для их действия. Лейкоциты, их виды, роль в организме. Регуляторная функция лейкоцитов (цитокины). Защитная функция крови.

Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете. Регуляция процессов свертывания крови и фибринолиза.

IV. ФУНКЦИИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

Классическая эндокринная система и ее регуляторная роль. Понятия «внутренняя секреция» и «гормон». Участие желез внутренней секреции в интегративной регуляции деятельности организма. Основные физиологические свойства гормонов. Современные взгляды на механизмы влияния гормонов: рецепторы и вторые посредники. Роль эндокринной системы в регуляции процессов роста, развития, размножения, разных форм адаптации, поведения.

Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы. Механизмы нейросекреции. Гипоталамические релизинг – факторы (либерины и статины), как сигнальные молекулы. Структура и функции долей гипофиза, секретируемые тропные и эффекторные гормоны, их роль в организме. Эпифиз и роль мелатонина у животных и человека.

Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны. Щитовидная железа и тиреоидные гормоны (трийодтиронин и тироксин); околощитовидные железы (паратгормон), ультимабронхиальные клетки (кальцитонин).

Эндокринная функция поджелудочной железы и ее гормоны (инсулин, глюкагон, секретин, соматостатин).

Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Роль надпочечных желез в реализации адаптационно-приспособительной деятельности организма (стресс).

Половые железы и их внутренняя секреция. Гормональная функция семенников. Гормональная функция яичников. Половые циклы.

Понятие о диффузной эндокринной системе (простагландины, ренин, секретин, предсердный натрийуретический пептид, интермедины). Гормональная функция эндотелия (эндотелины и монооксид азота).

V. ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СИСТЕМНЫХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА

Эндокринная регуляция минерального обмена. Регуляция углеводного обмена. Метаболизм липидов и его гуморальная регуляция. Долговременный контроль артериального давления. Общая характеристика изменений функций органов и систем при эмоциональном стрессе. Особая роль гормонов гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной и симпатoadреналовой системы в гомеостатических реакциях при действии на организм чрезвычайных раздражителей. Изучение нейроиммунных взаимодействий в системах, образуемых ингибиторами протеаз и цитокинами при эмоциональном стрессе. Общая характеристика лихорадки, как нейро-гуморально регулируемого процесса. Изменения спектра БАВ крови при лихорадке, вызванной пирогенами (стресс «эндогенного» происхождения). Формирование функциональных эффекторных звеньев (цитокины), обладающих способностью повышать температуру тела и вызывать изменения других системных функций.

VI. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПРЕПАРАТОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФУНКЦИИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

Организация доклинических испытаний медицинских препаратов. Понятие о физиологических методиках испытаний лекарственных препаратов. Требования к точности и валидности существующих методов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<p>Введение: Физиология эндокринной системы как раздел биологии, изучающий механизмы реализации функций живого организма, их связь между собой, регуляцию и приспособление к внешней среде, происхождение и становление в процессе эволюции и индивидуального развития. Предмет, метод и задачи физиологии эндокринной системы. Различие дисциплин эндокринологии как медицинской науки и физиологии эндокринной системы. Элементы истории физиологии эндокринной системы как части истории наук</p>	2					
2.	<p>Принципы нейро–гуморальной регуляции функций организма</p>	6					
2.1	<p>Общее понятие о процессах регуляции функций. Регуляция витальных функций. Совершенствование регуляторных механизмов в процессе эволюции. Понятие о постоянстве внутренней среды как условия свободной жизни (гомеостазис). Принципы обратной связи и саморегуляции как проявление ведущих механизмов в регуляции функций. Характеристика гуморальных механизмов регуляции. Понятие о гормональной регуляции. Нервная регуляция как высший этап развития приспособлений организма к меняющимся условиям существования. Единство нервных, гуморальных и иммунных механизмов регуляции. Использование биологически активных (сигнальных) веществ в осуществлении гомеостазиса.</p>	2					
2.2	<p>Структурно-функциональная организация нейронов и глиальных клеток. Представления о функциональной роли глии. Внеклеточная среда мозга. Теория функциональных систем П.К.Анохина. Схема гомеостатической функциональной системы, определяющая на основе внутренней потребности интегративную деятельность организма.</p>	2					
2.3	<p>Основные понятия физиологии межклеточных взаимодействия в нервной системе.</p>	2					

	<p>Синаптические и экстрасинаптические взаимодействия. Явление спилловера и объемная передача сигнала в мозге. Структура и классификация рецепторов. Синаптические и экстрасинаптические рецепторы. Современные подходы к нейрохимии биологически активных веществ. Ионотропные и метаботропные рецепторы.</p> <p>Основные группы синаптически активных веществ (лиганды, агонисты, антагонисты, ингибиторы). Понятия о нейромедиаторах и нейромодуляторах. Роль вторых посредников (циклические нуклеотиды, G-белки, кальмодулин, диацилглицерол, инозитолтрифосфат, кальций) в реализации функций синапсов. Общая характеристика и классификация медиаторов нейромодуляторов. Синтез, хранение, релизинг медиатора, действие на рецептор, инактивация.</p>						
3.	Внутренняя среда организма	4					
3.1	Состав, общие свойства жидких сред организма у беспозвоночных и позвоночных животных. Лимфа. Образование лимфы. Гистогематические барьеры. Ликвор и его роль в нейро-глиальных несинаптических взаимоотношениях. Гематоэнцефалический барьер.	2					
3.2	Основные функции крови: транспортная, защитная и регуляторная. Гуморальные механизмы поддержания кислотно-основного равновесия, осмотического и онкотического давления. Буферные системы крови. Клетки крови как источники биологически активных веществ и мишени для их действия. Лейкоциты, их виды, роль в организме. Регуляторная функция лейкоцитов (цитокины). Защитная функция крови. Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете. Регуляция процессов свертывания крови и фибринолиза.	2					
4.	Функции эндокринной системы	8					
4.1	Классическая эндокринная система и ее регуляторная роль. Понятия «внутренняя секреция» и «гормон». Участие желез внутренней секреции в интегративной регуляции деятельности организма. Основные физиологические свойства гормонов. Современные взгляды на механизмы влияния гормонов: рецепторы и вторые посредники. Роль эндокринной системы в регуляции процессов роста, развития, размножения, разных форм адаптации, поведения.	2					
4.2	Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы. Механизмы нейросекреции. Гипоталамические релизинг – факторы (либерины и статины), как сигнальные молекулы. Структура и функции долей гипофиза,	2					

4.3	секретируемые тропные и эффекторные гормоны, их роль в организме. Эпифиз и роль мелатонина у животных и человека. Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны. Щитовидная железа и тиреоидные гормоны (трийодтиронин и тироксин); околощитовидные железы (паратгормон), ультимабронхиальные клетки (кальцитонин). Эндокринная функция поджелудочной железы и ее гормоны (инсулин, глюкагон, секретин, соматостатин).	2				
4.4	Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Роль надпочечных желез в реализации адаптационно-приспособительной деятельности организма (стресс). Половые железы и их внутренняя секреция. Гормональная функция семенников. Гормональная функция яичников. Половые циклы. Понятие о диффузной эндокринной системе (простагландины, ренин, секретин, предсердный натрийуретический пептид, интермедины). Гормональная функция эндотелия (эндотелины и монооксид азота).	2				
5.	Гуморальная регуляция системных функций организма	6				2
5.1	Эндокринная регуляция минерального обмена. Регуляция углеводного обмена. Метаболизм липидов и его гуморальная регуляция. Долговременный контроль артериального давления. Общая характеристика изменений функций органов и систем при эмоциональном стрессе.	2				
5.2	Особая роль гормонов гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной и симпатoadреналовой системы в гомеостатических реакциях при действии на организм чрезвычайных раздражителей. Изучение нейроиммунных взаимодействий в системах, образуемых ингибиторами протеаз и цитокинами при эмоциональном стрессе.	2				
5.3	Общая характеристика лихорадки, как нейро-гуморально регулируемого процесса. Изменения спектра БАВ крови при лихорадке, вызванной пирогенами (стресс «эндогенного» происхождения). Формирование функциональных эффекторных звеньев (цитокины), обладающих способностью повышать температуру тела и вызывать изменения других системных функций.	2				

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Функции эндокринной системы	8					
1.1	Классическая эндокринная система и ее регуляторная роль. Понятия «внутренняя секреция» и «гормон». Участие желез внутренней секреции в интегративной регуляции деятельности организма. Основные физиологические свойства гормонов. Современные взгляды на механизмы влияния гормонов: рецепторы и вторые посредники. Роль эндокринной системы в регуляции процессов роста, развития, размножения, разных форм адаптации, поведения.	2					
1.2	Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы. Механизмы нейросекреции. Гипоталамические релизинг – факторы (либерины и статины), как сигнальные молекулы. Структура и функции долей гипофиза, секретируемые тропные и эффекторные гормоны, их роль в организме. Эпифиз и роль мелатонина у животных и человека.	2					
1.3	Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны. Щитовидная железа и тиреоидные гормоны (трийодтиронин и тироксин); околощитовидные железы (паратгормон), ультимабронхиальные клетки (кальцитонин). Эндокринная функция поджелудочной железы и ее гормоны (инсулин, глюкагон, секретин, соматостатин).	2					
1.4	Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Роль надпочечных желез в реализации адаптационно-приспособительной деятельности организма (стресс). Половые железы и их внутренняя секреция. Гормональная функция семенников. Гормональная функция яичников. Половые циклы. Понятие о диффузной эндокринной системе (простагландины, ренин, секретин, предсердный натрийуретический пептид, интермедины).	2					

	Гормональная функция эндотелия (эндотелины и монооксид азота).							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

(заочная форма получения образования)

ИНФОРМАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЛИТЕРАТУРА

О с н о в н а я:

1. Физиология эндокринной системы /под. Ред. Дж. Гриффина и С. Охеды; пер. с англ.–М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.
2. Начала физиологии: Учебник / под ред. акад. А.Д. Ноздрачева. – СПб.: Издательство «Лань», 2005.
3. *Николс Д.* От нейрона к мозгу / Николс Д., Мартин Р., Валлас Б., Фукс П. М.: Едиториал УРСС, 2003.
4. Общий курс физиологии человека и животных: Учебник / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1996.
5. Физиология человека: Учебник / под ред. В.М.Смирнова. – М.: Медицина, 2007.
6. Физиология. Основы и функциональные системы: Курс лекций / под ред. К.В.Судакова. – М.: Медицина, 2008.

Д о п о л н и т е л ь н а я:

1. *Кеттайл В.М., Арки Р.А.* Патофизиология эндокринной системы. Пер. с англ. – М.: «Издательство БИНОМ», 2007.
2. *Орлов Р.С.* Нормальная физиология: Учебник / Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. М.: – Гэотар-медиа, 2005.
3. *Самойлов В.О.* Медицинская биофизика: Учебник / Самойлов В.О. – СПб.: Спецлит, 2004.
4. Сравнительная физиология животных. / под ред. Л.Проссера. – М.: Мир, 1977.
5. *Шмидт-Ниельсен К.* Физиология животных: приспособление и среда / Шмидт-Ниельсен К. –М.: Мир, 1982.
6. *Анохин П.К.* Узловые вопросы теории функциональных систем / Анохин П.К. М.: Наука, 1980.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, курс лекций, мультимедийные презентации, методические указания к лабораторным занятиям, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Учебными планами в качестве формы итогового контроля по учебной дисциплине рекомендован зачет. Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ;
- защита подготовленного студентом реферата;
- устные опросы;
- письменные контрольные работы по отдельным темам курса;
- компьютерное тестирование.

Перечень мероприятий управляемой самостоятельной работы студентов:

1. Контрольная работа «Гуморальная регуляция системных функций организма» (2 часа).

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Анатомия человека	Физиологии человека и животных	Нет изменений	Вносить изменения не требуется протокол № 8 от 8 декабря 2015 г.
2. Физиология человека и животных	Физиологии человека и животных	Нет изменений	Вносить изменения не требуется протокол № 8 от 8 декабря 2015 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
На 2015 / 2016 учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № _____ от _____ 2016 г.)

Заведующий кафедрой
д.б.н., профессор

А.Г. Чумак

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
к.б.н., доцент

В.В. Лысак