

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



С.К. Касимова
«4» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
и.о. заведующего кафедрой
фундаментальной биологии



Н.А. Ломтева
«4» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИОЛОГИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ»

Составитель(-и)	Курьянова Е.В., д.б.н., профессор кафедры фундаментальной биологии
Направление подготовки	06.03.01 БИОЛОГИЯ
Направленность (профиль) ОПОП	МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2022
Курс	5

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля) «**Физиология регуляторных систем**» - сформировать представления об основных принципах и механизмах регуляции функциональных системах человека и животных

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- - формирование знаний об основах функциональной организации живых систем;
- - изучение морфо-физиологических особенностей функциональных систем, их возрастной динамике и адаптивных реакциях;
- - изучение роли основных интегрирующих физиологических систем (нервной и гуморальной), обеспечивающих гомеостаз функциональных систем и его возрастную динамику.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «**Физиология регуляторных систем**» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, , изучается на 5 курсе в 9 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин «Гистология», «Биология человека (анатомия и морфология человека)», «Физиология человека и животных».

Знания: о структурной организации нервной системы, строение и функции нейронов, локализации и взаимосвязях отделов нервной системы, о базовых принципах работы мозга, а также их взаимодействия с психической деятельностью, о методах измерения и анализа активности мозга, таких как электроэнцефалография (ЭЭГ) и функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ), строение и функциях эндокринной системы, гормонах и их эффектах на функции организма, о гуморальных механизмах регуляции.

Умения: анализировать и понимать физиологические процессы, лежащие в основе психической деятельности, такие как восприятие, внимание, память и т.д, применять полученные знания и навыки для решения практических задач и проблем в области нейрогуморальной регуляции функций.

Навыки: проведения экспериментов и исследований в области физиологии нервной и эндокринной систем, вести поиск информации в доступных источниках, анализа научных фактов, критической оценки результатов исследований и наблюдений при изучении регуляции функций.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- подготовка и написание ВКР.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

- а) универсальных (УК):
- б) общепрофессиональных (ОПК):
- в) профессиональных (ПК): ПК-1

ПК-1 - Способен использовать в профессиональной деятельности современные основы фармации и разрабатывать стратегии в области исследований лекарственных средств.

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
<i>ПК-1</i> - Способен использовать в профессиональной деятельности современные основы фармации и разрабатывать стратегии в области исследований лекарственных средств	ИПК 1.1.1. термины и понятия, отражающие специфические и системные принципы работы регуляторных систем организма, ИПК 1.1.2. механизмы влияния лекарственных средств на регуляторные системы организма, ИПК 1.1.3. методы исследования регуляторных влияний на функции и процессы с применением фармакологических препаратов	ИПК 1.2.1. использовать знания о специфических эффектах и системном характере регуляторных механизмов для решения конкретных задач; ИПК 1.2.2. оценивать эффективность действия фармакологических препаратов при исследовании функций регуляторных систем при решении профессиональных задач	ИПК 1.3.1 комплексом лабораторных методов исследований регуляторных систем, в том числе с использованием фармакологических препаратов, ИПК1.3.2. методологическим подходом к оценке состояния регуляторных систем в заданных условиях; ИПК 1.3.3. навыками использования знаний и методов для разработки новых способов и средств по адекватной оценке и коррекции состояния регуляторных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины «**Физиология регуляторных систем**» 2 зачетных единицы или 72 часа, в том числе выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 26 часов, из них 13 часов лекционные занятия, 13 часов – практические занятия, 18 часов – на выполнение курсовой работы и 28 часов на самостоятельную работу.

Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоятельная работа		Формы контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Общие принципы регуляции функций живой системы. Регуляция гомеостаза в живом организме. Принципы саморегуляции функций организма	9	2	2			5	<i>Семинар, участие в дискуссии, доклады, отчет по практическим заданиям, тестирование</i>

2	Нервная регуляция функций организма. Рефлекс как общий принцип нервной регуляции функций	9	3	3			6	Семинар, участие в дискуссии, доклады, отчет по практическим заданиям, тестирование
3	Нейромедиаторные системы мозга	9	3	3			6	Семинар, участие в дискуссии, доклады, отчет по практическим заданиям, тестирование, контр. работа 1
4	Гуморальные механизмы регуляции. Система гормональной регуляции функций в организме	9	3	3			6	Семинар, участие в дискуссии, доклады, отчет по практическим заданиям, тестирование
5	Общие представления о регуляторных процессах с точки зрения теории функциональных систем	9	2	2			5	Семинар, участие в дискуссии, доклады, отчет по практическим заданиям, тестирование контрольная работа 2
ИТОГО		72	13	13	-	18	28	ЗАЧЕТ

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы;

КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3 - Матрица соотношения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

Раздел, тема дисциплины	Количество часов	Компетенции	Общее число компетенций
		ПК-1	
Тема 1. Общие принципы регуляции функций живой системы. Регуляция гомеостаза в живом организме. Принципы саморегуляции функций организма	9	*	1
Тема 2. Нервная регуляция функций организма. Рефлекс как общий принцип нервной регуляции функций.	12	*	1
Тема 3. Нейромедиаторные системы мозга	12	*	1
Тема 4. Гуморальные механизмы регуляции. Система гормональной регуляции функций в организме	12	*	1

Тема 5. Общие представления о регуляторных процессах с точки зрения теории функциональных систем	9	*	1
Курсовые работы	18	*	1
Итого	72	-	1

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Общие принципы регуляции функций живой системы. Регуляция гомеостаза в живом организме. Принципы саморегуляции функций организма.

Живой организм как сложная система, функционирующая в меняющейся среде. Функция. Понятие и функциональном элементе органа. Внутреннее и внешнее единство органов и систем организма. Регулирующие системы организма и их взаимодействие. Принципы саморегуляции функций в организме.

Тема 2. Нервная регуляция функций организма. Рефлекс как общий принцип нервной регуляции функций.

Нервная регуляция. Рефлекс как общий принцип нервной регуляции функций. Рефлекторная дуга. Соматические и вегетативные рефлексы. Обратные связи. Роль в регуляции функций ретикулярной формации ствола мозга, мозжечка, подбугорной области промежуточного мозга, лимбической системы, колы больших полушарий. Значение гипоталамуса в регуляции компонентов целостных поведенческих реакций. Иерархичность в деятельности вегетативных центров. Общие признаки условных рефлексов. Правила образования условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Представления о физиологических механизмах, лежащих в основе формирования условного рефлекса. Условно-рефлекторный метод изучения поведения и его прикладное значение. Торможение условных рефлексов. Общее представление о торможении условных рефлексов. Варианты безусловного (врожденного) торможения. Охранительное значение запредельного торможения. Механизмы и виды внутреннего торможения. Взаимодействие разных видов торможения. Выработка условных рефлексов и внутреннего торможения как основа тонкого приспособления поведенческих реакции организма к непрерывно изменяющимся условиям обитания. Особенности условно-рефлекторной деятельности человека.

Тема 3. Нейромедиаторные системы мозга.

Происхождение и химическая природа нейромедиаторов; ионотропное и метаболитное управление синапсами; отдельные медиаторные системы. Жизненный цикл медиаторов нервной системы. Ацетилхолин. Норадреналин. Дофамин. Серотонин. Глутамат. Гамма-аминомасляная кислота. Опиоиды мозга.

Тема 4. Система гормональной регуляции функций в организме.

Общие принципы строения желез внутренней секреции. Функциональное влияние гормонов: пусковое, модулирующее и перmissive. Морфогенетическое влияние гормонов. Механизм действия гормонов. Понятие о нейрогормонах. Регуляция выработки гормонов. Эндокринная функция головного мозга. Участие метаболитов, тканевых гормонов, медиаторов в регуляции функций организма. Миогенный механизм регуляции. Понятие о гомеостазе. Функция внутренней среды организма. Надежность физиологических систем, обеспечивающих гомеостаз. Функциональные эффекты гормонов.

Тема 5. Общие представления о регуляторных процессах с точки зрения теории функциональных систем.

Системный принцип организации поведения: потребность и доминирующая мотивация как системоорганизующие факторы поведения, программирование поведения, оценка результата как ведущий фактор организации поведения.

Структура функциональных систем. Основные постулаты в теории функциональных систем. Основные принципы формирования функциональных систем в онтогенезе.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Указания для преподавателей по организации и проведению лекционных, учебных занятий по дисциплине

Основные формы занятий по «**Физиология регуляторных систем**» являются лекционные и практические (семинарские) занятия.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Практическое (семинарское) занятие - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, лабораторным оборудованием освоению студентами методов научной и исследовательской работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на практических занятиях позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план аудиторных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.

Самостоятельная работа студентов при освоении учебной дисциплины включает в себя поиск научной информации из различных источников, включая использование Интернет-ресурсов, разбор ситуационных вопросов, выполнение письменных самостоятельных работ по вопросам и заданиям, подготовка презентаций, подготовка докладов по вопросам, подготовка к зачету и экзамену по приведенным ниже перечню вопросов.

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение лабораторных заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Систематическое освоение студентами необходимого учебного материала, своевременное выполнение предусмотренных учебных заданий, регулярное посещение лекционных и практических занятий позволяют подготовиться к успешному прохождению промежуточной аттестации по данной дисциплине.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);
- выполнение индивидуальных домашних заданий по теме занятия;
- конспектирование материала источника;
- подготовку письменных работ: реферата (индивидуальные задания по слабоусвоенным темам), в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы), а также доклада.

Важной частью изучения дисциплины «**Физиология регуляторных систем**» является написание курсовой работы. Темы курсовых работ утверждаются на заседании кафедры, размещаются на образовательной платформе. В начале семестра студенты выбирают тему курсовой, работают над ее раскрытием, в конце семестра проводится защита курсовых работ, в распечатанном виде работы сдаются на кафедру.

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1 Нервные и гуморальные механизмы регуляции в сравнительном аспекте. Гомеостаз и гомеостатическая регуляция. Законы и типы гомеостатической регуляции	5	Подготовка устного сообщения и схемы, заполнение таблицы

Тема 2 Соматические и вегетативные рефлексy. Иерархичность в деятельности вегетативных центров. Афферентные и эфферентные нервные проводники. Роль в регуляции функций ретикулярной формации ствола мозга. Нервные центры и их свойства.	6	Подготовка устного сообщения и конспекта, подготовка доклада
Тема 3 Нейромедиаторы и их фармакологические аналоги. Рецепция нейромедиаторов. Роль основных нейромедиаторов в реализации психической деятельности	6	Подготовка устного сообщения или доклада
Тема 4 Контроль функций эндокринной системы. Регуляция с помощью метаболитов и тканевых гормонов. Миогенные механизмы регуляции. Нервные и гуморальные механизмы развития стресс-реакции.	6	Подготовка устного сообщения и схемы, заполнение таблицы
Тема 5 Достижения науки в исследовании врожденных форм поведения. Структура функциональной системы. История формирования теории функциональных систем.	5	Подготовка устного сообщения или доклада

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Самостоятельная работа студента по дисциплине **«Физиология регуляторных систем»** призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время.

Самостоятельная работа по дисциплине **«Физиология регуляторных систем»** включает самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к семинарам, подготовку конспектов, разработку схем, заполнение таблиц, подготовку докладов и устных сообщений по вопросам, вынесенным для самостоятельного изучения. Самостоятельная работа студентов по дисциплине **«Физиология регуляторных систем»** предусматривается объемом 28 часов и организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Гомеостаз и гомеостатическая регуляция.
2. Законы и типы гомеостатической регуляции
3. Роль в регуляции функций ретикулярной формации ствола мозга.
4. Нервные центры и их свойства.
5. Регуляция с помощью метаболитов и тканевых гормонов.
6. Миогенные механизмы регуляции.
7. Нервные и гуморальные механизмы развития стресс-реакции История формирования теории функциональных систем. Холинергическая нейромедиаторная система.
8. Норадренергическая нейромедиаторная система.
9. Дофаминергическая нейромедиаторная система..
10. Серотонинергическая нейромедиаторная система..
11. Глутаматергическая нейромедиаторная система.
12. ГАМК-ергическая нейромедиаторная система.
13. Опиоиды мозга.

14. Пептиды мозга.

В результате самостоятельной работы по дисциплине «**Физиология регуляторных систем**» каждый студент должен подготовить курсовую работу и защитить ее по итогам изучения дисциплины. Подготовка курсовой работы подразумевает самостоятельное изучение студентом подборки литературных источников по выбранной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Требования к курсовым работам изложены в Положении о курсовых работах в АГУ от 2025: <https://asu-edu.ru/images/File/O-vvedenii-v-deystvie-Polozheniya-o-kursovih-rabotah-i-kursovih-proektah-obuchayushchih-sya-po-programmam-visshego-obrazovaniya-organized.pdf>

Методические рекомендации по написанию курсовой работы

Курсовая работа – вид самостоятельной работы студентов с научной и научно-популярной литературой. Студент выбирает наиболее интересную для него тему, и на основе анализа литературы раскрывает ее.

Объем курсовой работы – до 30 страниц. Текст оформляется на стандартных листах формата А4, с одной стороны, с обязательной нумерацией страниц. Поля: верхнее и нижнее – 2,5 см; левое – 3 см; правое – 1 см. Первая страница не нумеруется, оформляется как титульный лист (пример приводится). На второй странице располагают содержание курсовой работы. Пункты плана должны раскрывать основное содержание выбранной проблемы. Далее излагается содержание, которое должно быть четко структурировано, выстроено логично. В конце курсовой работы следует привести список использованной литературы, оформленной в соответствии с требованиями стандартов. Курсовая проводится сдается в отдельной папке на проверку. Защита курсовой работы проводится публично перед специальной комиссией, создаваемой кафедрой, за которой закреплена дисциплина.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Гормоны как носители информации, их функции, образование, классификация, механизм действия).
2. Нейрогормоны, их роль в регуляции функций.
3. Морфогенетическое влияние гормонов.
4. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени.
5. Функциональная система регуляции уровня глюкозы в крови.
6. Функциональная система регуляции уровня натрия и калия в организме.
7. Функциональная система регуляции уровня кальция в крови.
8. Эндокринные цепи регуляции: система обратной связи, нейроэндокринная цепь регуляции.
9. Роль метаболитов в регуляции функций организма.
10. Миогенная регуляция, ее место в системе регуляторных механизмов.
11. Роль тканевых гормонов в регуляции функций организма.
12. Гормональная регуляция белкового обмена в организме.
13. Гормональная регуляция липидного обмена в организме.
14. Регуляция пищевого поведения: почему люди переедают?
15. Наркотики и их влияние на работу мозга.
16. Тормозные механизмы мозга: что важнее, ГАМК или глицин?
17. Эстрогены и мозг: особенности регуляция функций в женском организме.
18. Тестостерон и мозг. особенности регуляция функций в мужском организме.
19. Польза и вред препаратов, повышающих работоспособность мозга.
20. Про- и антиноцицептивные системы: почему возникает боль?
21. Тиреоидные гормоны, их влияние на вегетативные, соматические и психические функции.

22. Физиология положительных эмоций.
23. Норадренергическая система мозга, ее функции.
24. Центральная дофаминергическая система, ее функции.
25. Центральная серотонинергическая система, ее эффекты.
26. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов в регуляции кровяного давления.
27. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов в регуляции дыхания.
28. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов в регуляции водно-солевого баланса организма.

Приложение 2
к Положению курсовых работах и курсовом проектировании
обучающихся по программам высшего образования –
программам бакалавриата, программы специалитета,
программы магистратуры в ФГБОУ ВО «Астраханский
государственный университет им. В.Н. Татищева»

**Образец оформления титульного листа
(рекомендуемый)**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)**

Кафедра <название кафедры>

Фамилия Имя Отчество

НАЗВАНИЕ ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ / КУРСОВОГО ПРОЕКТА

(выполнена по заявке работодателя²)

Курсовой проект / Курсовая работа выполнен(-а) в рамках изучения
дисциплины «Название дисциплины»

Направление подготовки / Специальность: 00.00.00 <Наименование
направления подготовки (специальности)>

Направленность (профиль): <Наименование направленности (профиля) /
специализации>

Научный руководитель: звание, степень, должность Фамилия И.О.

Оценка: _____

_____ подпись руководителя

« ___ » _____ 20__ года

Астрахань – 20__

² Данная запись вносится только в том случае, если курсовая работ (проект) выполнена по заявке работодателя. Указывается название организации работодателя.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В процессе обучения используются различные образовательные технологии как традиционные (лекции и семинарские занятия), так и инновационные: лекции с элементами проблемного изложения, проблемные семинары, мультимедиа и компьютерные технологии (лекции в форме презентации с использованием мультимедийного оборудования). Методическое обеспечение интерактивных форм проведения занятий находится в составе учебно-методического комплекса дисциплины на кафедре.

Лекционные занятия строятся на диалоговой основе, используются электронные презентации, что способствует активизации внимания студентов и лучшему усвоению изучаемого материала. На семинарских занятиях используются дискуссии по актуальным социальным проблемам, методы проблематизации сознания студентов, направленные на формирование способности видеть, самостоятельно анализировать и находить пути решения социальных проблем.

В учебном процессе используются разнообразные методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции и др.); стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (дискуссии и др.); контроля и самоконтроля (индивидуального и фронтального, устного и письменного опроса, коллоквиума, зачета).

Необходимым элементом учебной работы является консультирование студентов по вопросам учебного материала.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарам, выполнение различных видов заданий, написание докладов, подготовку к текущему и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режиме on-line в формах: лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме форума, выполнения виртуальных лабораторных работ, тестирования и др.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Общие принципы регуляции функций живой системы. Регуляция гомеостаза в живом организме. Принципы саморегуляции функций организма	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Семинар, дискуссии, представление докладов, выполнение практических заданий и тестовых заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Нервная регуляция функций организма. Рефлекс как общий	<i>Лекция-диалог Лекция-</i>	<i>Семинар, дискуссии,</i>	<i>Не предусмотрено</i>

принцип нервной регуляции функций	<i>презентация</i>	<i>представление докладов, выполнение практических заданий и тестовых заданий</i>	
Тема 3. Нейромедиаторные системы мозга	<i>Лекция-визуализация Лекция-презентация</i>	<i>Семинар, дискуссии, представление докладов, выполнение практических заданий и тестовых заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Гуморальные механизмы регуляции. Система гормональной регуляции функций в организме	<i>Лекция-презентация,</i>	<i>Семинар, дискуссии, выполнение практических заданий и тестовых заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Общие представления о регуляторных процессах с точки зрения теории функциональных систем	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Семинар, тематическая дискуссия. тестирование,</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета (в том числе - электронной почты преподавателя) в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ на проверку, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных информационных сайтов (электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, электронных тренажеров, презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети: веб-конференции, вебинары, форумы, учебно-методические материалы и др.);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Лицензионное программное обеспечение:

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда

Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

6.3.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com</p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/</p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/</p>

Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.

<http://mars.arbicon.ru>

Справочная правовая система КонсультантПлюс.

Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.

<http://www.consultant.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) **«Физиология регуляторных систем»** проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Общие принципы регуляции функций живой системы. Регуляция гомеостаза в живом организме. Принципы саморегуляции функций организма	ПК-1	<i>Вопросы для семинара и дискуссий, практические задания, доклады, тестовые задания</i>
2	Нервная регуляция функций организма. Рефлекс как общий принцип нервной регуляции функций	ПК-1	<i>Вопросы для семинара и дискуссий, практические задания, доклады, тестовые задания</i>
3	Нейромедиаторные системы мозга	ПК-1	<i>Вопросы для семинара и дискуссий, практические задания, доклады, тестовые задания, контрольная работа 1</i>
4	Гуморальные механизмы регуляции. Система гормональной регуляции функций в организме	ПК-1	<i>Вопросы для семинара и дискуссий, практические задания, тестовые задания</i>
5	Общие представления о регуляторных процессах с точки зрения теории функциональных систем	ПК-1	<i>Вопросы для семинара и дискуссий, доклады, тестовые задания, контрольная работа 2</i>
	Подготовка курсовой работы	ПК-1	<i>Курсовая работа</i>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала	Критерии оценивания
-------	---------------------

оценивания	
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

Оценивание результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю):

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в форме электронного документа);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья возможно с использованием дистанционных образовательных технологий (текстовая, голосовая и видеосвязь через интернет- коммуникацию Skype).

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Общие принципы регуляции функций живой системы. Регуляция гомеостаза в живом организме. Принципы саморегуляции функций организма

Вопросы для семинара и дискуссий

1. Организм саморегулирующаяся многоэлементная биологическая система.
2. Иерархия систем, составляющих уровни организации организма.

3. Понятие о физиологической регуляции. Механизмы регуляции функций: нервные, гуморальные, миогенные.
4. Саморегуляция. Каналы обратной связи для обеспечения саморегуляции.
5. Взаимосвязь функций и механизмов саморегуляции.
6. Уровни регуляции функций.
7. Типы регуляции: по отклонению, по возмущению, по прогнозированию.
8. Принципы регуляции, обеспечивающие надежность биологической системы (избыточность, резервирование функций, периодичность функционирования, взаимозаменяемость, дублирование).
9. Реактивность системы. Правило исходного состояния.

Практическое задание:

1. Составить схему саморегуляции функций, выбрав любой параметр внутренней среды.
2. На основе составленной схемы проследить варианты регуляции по отклонению, по возмущению, по прогнозированию. Какие каналы обратной связи в данном случае наиболее эффективны для поддержания параметра в оптимальных пределах?

Темы докладов в п. 5.3.

Тестовые задания по теме

1. *Какой принцип участвует в обеспечении надежности биологических систем?*
 - 1)ослабления
 - 2)взаимозаменяемости
 - 3)взаимоисключаемости
 - 4)недостаточности
2. *Какой принцип участвует в обеспечении надежности биологических систем?*
 - 1)ослабления
 - 2)взаимоисключаемости
 - 3)дублирования
 - 4)недостаточности
3. *Что характерно для рефлекторной регуляции функций в организме?*
 - 1)высокая скорость
 - 2)малая скорость
 - 3)долгосрочность
 - 4)инертность регуляции
4. *Что характерно для рефлекторной регуляции функций в организме?*
 - 1)высокая скорость, краткосрочность, наличие точного адресата воздействия
 - 2)малая скорость, долгосрочность, инертность регуляции
5. *Чем характеризуется современный этап развития рефлекторной теории?*
 - 1)введением в науку принципа детерминизма
 - 2)разработкой метода условных рефлексов
 - 3)формированием концепции функциональных систем
 - 4)созданием представлений о структуре рефлекторной дуги
 - 5)открытием процесса торможения в ЦНС
6. *Как называется поддержание относительного постоянства внутренней среды организма?*
 - 1)гомеокинез
 - 2)гомеостаз
 - 3)гемостаз
 - 4)гомеопатия
7. *Как называется комплекс механизмов, направленных на поддержание постоянства внутренней среды организма?*

- 1) гомеокинез
- 2) гомеостаз
- 3) гемостаз
- 4) гомеопатия

8. *Что характерно для отрицательных обратных связей в регуляции функций?*

- 1) поддерживают постоянство внутренней среды организма
- 2) обеспечивают самоусиление регуляторного процесса
- 3) приводят систему в экстремальное состояние
- 4) способствуют изменению исходного состояния

9. *Что характерно для положительных обратных связей в регуляции функций?*

- 1) поддерживают стационарное состояние системы
- 2) способствуют восстановлению исходного состояния
- 3) обеспечивают постоянство внутренней среды организма
- 4) обеспечивают самоусиление регулируемого процесса

10. *Что характерно для гуморальной регуляции функций в организме?*

- 1) высокая скорость
- 2) малая скорость
- 3) краткосрочность
- 4) наличие точного адресата воздействия

Тема 2. Нервная регуляция функций организма. Рефлекс как общий принцип нервной регуляции функций

Вопросы для семинара и дискуссий

1. Рефлекторный принцип регуляции. Виды рефлексов.
2. Рефлекс, рефлекторная дуга, кольцо.
3. Особенности распространения возбуждения в ЦНС. Наиболее распространенные нейронные контуры: дивергенция, конвергенция, циркуляция возбуждения,
4. Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров.
5. Современные представления о формах и механизмах торможения в ЦНС. Функциональное значение процесса торможения.
6. Возвратное, реципрокное торможение, латеральное и пресинаптическое торможение.
7. Основные принципы координационной деятельности ЦНС.
8. Принцип доминанты. Пространственная координация: временная координация, координация функций по горизонтали, по вертикали. обратная связь.
9. Отделы ЦНС, серое и белое вещество, общая характеристика функций.
10. Роль спинного мозга в регуляции двигательных и вегетативных функций.
11. Ствол мозга, обзор основных центров и их роли в регуляции функций.
12. Мозжечок и его роль в регуляции функций.
13. Промежуточный мозг, роль таламусов в регуляции функций.
14. Гипоталамическая область мозга, ее роль в регуляции вегетативных, эндокринных функций, обмена веществ, поведения и др.
15. Лимбическая система мозга, ее основные функциональные элементы. Роль лимбической системы в регуляции эмоций, поведения, обучения, механизмах памяти.
16. Базальные ядра, роль в регуляции движений.
17. Кора больших полушарий, локализация функций в коре.
18. Функциональные особенности левого и правого полушарий мозга.
19. Вегетативная нервная системы, ее отделы. Роль в регуляции функций внутренних органов. Уровни вегетативной регуляции.

Практические задания

1. Человек разбирал книги в книжном шкафу. Вдруг он сильно чихнул. Что за рефлекс реализовался? Восстановите схему рефлекторной дуги.
2. Нарисуйте схему рефлекторной дуги барорефлекса, регулирующего артериальное давление в соответствии с ситуацией: студент быстро бежал к автобусу, стоящему на остановке. Ему удалось заскочить в него. Увидев свободное место, он сел. Как будет изменяться величина артериального давления у студента в ходе описанной ситуации?

Темы докладов в п. 5.3.

Тестовые задания по теме

1. В сером веществе нижних холмиков четверохолмия находятся:

1. Подкорковые слуховые центры
2. Подкорковые зрительные центры
3. Красные ядра

2. Адаптационно-трофическое влияние на все отделы мозга оказывает:

1. Гипоталамус
2. Мозжечок
3. Ретикулярная формация

3. Рефлекторная функция спинного мозга осуществляется:

1. Нейронами серого вещества
2. Восходящими и нисходящими проводящими путями
3. Нейронами Реншоу

4. Задние корешки содержат ... волокна.

1. центростремительные чувствительные
2. центростремительные двигательные
3. центробежные вегетативные
4. центробежные двигательные

5. Средние (III и IV) слои коры связаны преимущественно с путями:

1. Афферентными
2. Эфферентными
3. Ассоциативными

6. Комиссуральные нервные волокна связывают:

1. Различные участки одного и того же полушария
2. Одинаковые симметричные участки двух полушарий
3. Кору с другими отделами ЦНС

7. Левое полушарие отвечает за формирование:

1. Логического и математического мышления
2. Музыкальных и художественных способностей
3. Отрицательных эмоций

8. Основной функцией мозжечка является:

1. Регуляция актов жевания, глотания
2. Регуляция вегетативных функций
3. Выработка гормонов
4. Координация сложных движений тела

9. Гипоталамус является:

1. Подкорковым центром всех видов чувствительности, кроме обонятельной, вкусовой и слуховой
2. Подкорковым центром вегетативной нервной системы
3. Подкорковым центром зрения
4. Подкорковым центром слуха

10. Парасимпатическая иннервация органов грудной и брюшной полостей осуществляется следующим черепным нервом:

1. Тройничным
2. Отводящим
3. Блуждающим
4. Добавочным

11. При раздражении симпатических нервов наблюдается:

1. Выброс депонированной крови из кровяных депо
 2. Брадикардия
 3. Усиление процесса мочеобразования
12. Ядра полосатого тела являются:
1. Высшими подкорковыми двигательными центрами
 2. Высшим корковым центром регуляции деятельности вегетативной нервной системы и гипофиза
 3. Подкорковым центром всех видов чувствительности, кроме обонятельной, вкусовой и слуховой

Тема 3. Нейромедиаторные системы мозга

Вопросы для семинара и подготовки докладов

1. Происхождение и химическая природа нейромедиаторов.
2. Жизненный цикл медиаторов нервной системы.
3. Рецепторы к нейромедиаторам, их классификация, локализация, механизмы управления.
4. Ионотропное и метаботропное управление синапсами.
5. Холинергическая нейромедиаторная система.
6. Норадренергическая нейромедиаторная система.
7. Дофаминергическая нейромедиаторная система..
8. Серотонинергическая нейромедиаторная система..
9. Глутаматергическая нейромедиаторная система.
10. ГАМК-ергическая нейромедиаторная система.
11. Пептидергические механизмы регуляции в мозге.

Практические задания.

1. Нарисуйте схему передачи информации через ионотропный холинергический синапс.
2. Нарисуйте схему передачи информации через метаботропный адренергический синапс.
3. Нарисуйте схему регуляции рецепторов к ГАМК.

Темы докладов в п. 5.3.

Тестовые задания по теме

1. Какие ионы играют ведущую роль в проведении возбуждения через синапсы ЦНС?

- 1)водорода
- 2)калия
- 3)магния
- 4)кальция
- 5)хлора

2. На постсинаптической мембране возникает:

- 1)потенциал действия
- 2)возбуждающий или тормозной постсинаптический потенциал (ВПСП, ТПСП)
- 3)рецепторный потенциал
- 4)нет правильного ответа
- 5)выход медиатора в синаптическую щель

3. *Какие черты характеризуют постсинаптические потенциалы?*

- 1) возникают самопроизвольно
- 2) возникают в ответ на выделение медиатора, являются локальным ответом
- 3) являются быстро распространяющимся возбуждением, их суммация невозможна
- 4) нет правильного ответа

4. *Что способствует выделению медиатора в синапсах?*

- 1) гиперполяризация мембраны нервного волокна
- 2) возбуждение нервного волокна, поступление ионов кальция в нервное окончание
- 3) возникновение возбуждающего постсинаптического потенциала
- 4) возникновение тормозного постсинаптического потенциала

5. *Чем обусловлен возбуждающий или тормозной характер действия медиатора?*

- 1) количеством медиатора
- 2) скоростью диффузии медиатора
- 3) свойством медиатора
- 4) специфичностью рецепторов постсинаптической мембраны
- 5) наличием ионоселективных каналов

6. *Чем характеризуется возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП)?*

- 1) способностью к самораспространению без затухания
- 2) неспособностью к суммации
- 3) наличием периода рефрактерности
- 4) способностью к суммации

7. *Возбуждающий постсинаптический потенциал – это локальный процесс деполяризации, развивающийся на мембране:*

- 1) аксонного холмика
- 2) саркоплазматической
- 3) митохондриальной
- 4) пресинаптической
- 5) постсинаптической

8. *Какие процессы возникают на постсинаптической мембране тормозных синапсов?*

- 1) возбуждающий постсинаптический потенциал
- 2) потенциал действия
- 3) гиперполяризация или медленная длительная деполяризация
- 4) повышение возбудимости

9. *Что характерно для постсинаптической мембраны?*

- 1) высокая проницаемость для ионов натрия
- 2) высокая чувствительность к действию электрического тока
- 3) наличие специфических хеморецепторов
- 4) низкая чувствительность к действию химических веществ
- 5) на ней возникают потенциалы действия

10. *Что характерно для постсинаптической мембраны?*

- 1) высокая чувствительность к действию химических веществ
- 2) высокая чувствительность к действию электрического тока
- 3) высокая проницаемость для ионов натрия
- 4) низкая чувствительность к действию химических веществ
- 5) на ней возникают потенциалы действия

11. *Что характерно для постсинаптической мембраны?*

- 1) на ней возникают потенциалы действия
- 2) высокая чувствительность к действию электрического тока
- 3) высокая проницаемость для ионов натрия
- 4) низкая чувствительность к действию химических веществ
- 5) на ней возникают локальные ответы

12. *В каких синапсах используется медиатор гамма-аминомасляная кислота?*

- 1)нервно-мышечные
- 2)возбуждающие синапсы ЦНС
- 3)синапсы вегетативных ганглиев
- 4)тормозные синапсы ЦНС
- 5)адренэргические синапсы вегетативной нервной системы

13. Какой медиатор обеспечивает передачу возбуждения в нервно-мышечных синапсах?

- 1)норадреналин
- 2)гистамин
- 3)ГАМК
- 4)глицин
- 5)ацетилхолин

14. В каких синапсах используется медиатор норадреналин?

- 1)нервно-мышечных
- 2)адренергических
- 3)вегетативных ганглиев парасимпатической нервной системы
- 4)вегетативных ганглиев симпатической нервной системы
- 5)холинергических

15. В каких синапсах используется медиатор норадреналин?

- 1)нервно-мышечных
- 2)парасимпатических постганглионарных волокон
- 3)вегетативных ганглиев парасимпатической нервной системы
- 4)вегетативных ганглиев симпатической нервной системы
- 5)большинства симпатических постганглионарных волокон

Контрольная работа 1.

1. Понятие о физиологической регуляции. Механизмы регуляции функций: нервные, гуморальные, миогенные.
2. Взаимосвязь функций и механизмов саморегуляции.
3. Типы регуляции: по отклонению, по возмущению, по прогнозированию.
4. Принципы регуляции, обеспечивающие надежность биологической системы (избыточность, резервирование функций, периодичность функционирования, взаимозаменяемость, дублирование).
5. Реактивность системы. Правило исходного состояния.
6. Отделы ЦНС, серое и белое вещество, общая характеристика функций.
7. Роль спинного мозга в регуляции двигательных и вегетативных функций.
8. Ствол мозга, обзор основных центров и их роли в регуляции функций.
9. Мозжечок и его роль в регуляции функций.
10. Промежуточный мозг, роль таламусов в регуляции функций.
11. Гипоталамическая область мозга, ее роль в регуляции вегетативных, эндокринных функций, обмена веществ, поведения и др.
12. Лимбическая система мозга, ее основные функциональные элементы. Роль лимбической системы в регуляции эмоций, поведения, обучения, механизмах памяти.
13. Базальные ядра, роль в регуляции движений.
14. Кора больших полушарий, локализация функций в коре.
15. Функциональные особенности левого и правого полушарий мозга.
16. Вегетативная нервная система, ее отделы. Роль в регуляции функций внутренних органов. Уровни вегетативной регуляции.
17. Происхождение и химическая природа нейромедиаторов.
18. Жизненный цикл медиаторов нервной системы.
19. Рецепторы к нейромедиаторам, их классификация, локализация, механизмы управления.
20. Холинергическая нейромедиаторная система.

21. Норадренергическая нейромедиаторная система.
22. Дофаминергическая нейромедиаторная система..
23. Серотонинергическая нейромедиаторная система..
24. Глутаматергическая нейромедиаторная система.
25. ГАМК-ергическая нейромедиаторная система.

Тема 4. Гуморальные механизмы регуляции. Система гормональной регуляции функций в организме

Вопросы для семинара и дискуссий

1. Понятие о железах внутренней секреции и гуморальной регуляции.
2. Значение гормонов, их структура, механизм действия.
3. Взаимодействие гипоталамуса с передней и задней долями. Роль гипоталамо-гипофизарной системы.
4. Гормоны гипофиза, их роль. Изменения, возникающие в организме при гипер- и гипофункции.
5. Механизм обратной связи.
6. Роль и механизм действия гормонов щитовидной железы. Изменения, возникающие в организме при гипер- и гипофункции.
7. Паращитовидные железы. Гипо- и гиперфункции.
8. Механизм действия гормонов поджелудочной железы. Изменения в организме при гипофункции.
9. Гормоны надпочечников, их роль, механизм действия, участие в реакции стресса.
10. Гормоны половых желез.

Практические задания

Нарисуйте схему, отражающую прямые и обратные связи в системе трансгипофизарной регуляции уровня гормонов периферических желез.

Нарисуйте схему, отражающую роль ряда гормонов в регуляции уровня глюкозы в крови.

Тестовые задания по теме

1. К гипофизнезависимым железам относят:

- 1) половые железы
- 2) мозговое вещество надпочечников
- 3) зоны коркового вещества надпочечников
- 4) щитовидная железа

2. Эндокринная функция мозгового слоя надпочечников преимущественно регулируется:

- 1) гуморальными механизмами
- 2) тропными гормонами гипофиза
- 3) прямыми нервными (симпатическими) влияниями

3. Статины – это вещества, ингибирующие секрецию гормонов в:

- 1) передней доле гипофиза (аденогипофизе)
- 2) задней доле гипофиза (нейрогипофизе)
- 3) надпочечниках
- 4) щитовидной железе
- 5) эпифизе

4. Либерины – это вещества, стимулирующие секрецию гормонов в:

- 1) передней доле гипофиза (аденогипофизе)
- 2) задней доле гипофиза (нейрогипофизе)
- 3) надпочечниках
- 4) щитовидной железе

5)эпифизе

5. *Какие гипоталамические гормоны не влияют на секрецию в аденогипофизе?*

- 1)окситоцин и вазопрессин
- 2)соматолиберин и соматостатин
- 3)пролактолиберин и пролактостатин
- 4)гонадолиберин и пролактолиберин
- 5)тиреолиберин и кортиколиберин

6. *Кортиколиберин вызывает:*

- 1)стимуляцию секреции лютеинизирующего гормона
- 2)стимуляцию секреции соматотропного гормона (СТГ)
- 3)подавление секреции СТГ
- 4)стимуляцию секреции адренкортикотропного гормона (АКТГ)
- 5)подавление секреции АКТГ

7. *Гонадолиберин вызывает:*

- 1)стимуляцию секреции лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов
- 2)стимуляцию секреции соматотропного гормона (СТГ)
- 3)подавление секреции СТГ
- 4)стимуляцию секреции адренкортикотропного гормона (АКТГ)
- 5)подавление секреции пролактина

8. *Какие гормоны передней доли гипофиза (аденогипофиза) известны?*

- 1)либерины и статины
- 2)тропные и эффекторные
- 3)тропные
- 4)эффекторные

9. *Какие 2 гормона аденогипофиза являются эффекторными?*

- 1)кортикотропин и тиреотропин
- 2)фолликулостимулирующий и лютеинизирующий
- 3)соматотропин и пролактин

10. *Какой эффект обеспечивают трийодтиронин и тироксин щитовидной железы?*

- 1)повышают потребление тканями глюкозы
- 2)снижают расход питательных веществ
- 3)снижают потребление тканями глюкозы
- 4)снижают потоотделение и частоту дыхания
- 5)повышают запасы жира и гликогена

Тема 5. Общие представления о регуляторных процессах с точки зрения теории функциональных систем

Вопросы для семинара и дискуссий

1. Интегративные (высшие психические) функции ЦНС.
2. Врожденные формы поведения. Характеристика врожденной деятельности нервной системы, ее роль.
3. Отличия условных рефлексов от безусловных. Биологическая роль условных рефлексов.
4. Физиологические механизмы регуляции сложных форм поведенческой деятельности человека.
5. Структура функциональных систем по П.К. Анохину
6. Основные принципы формирования функциональных систем в онтогенезе.
7. Функциональная система поведенческого акта.

Темы докладов в п. 5.3.

Тестовые задания по теме

1. *Функциональная система – это:*

1) динамическое саморегулирующееся объединение различных отделов нервной системы, физиологических систем и их компонентов для достижения полезного для организма результата

2) временное объединение возбуждённых нервных центров

3) объединение физиологических систем и их компонентов при действии различных раздражителей

2. *Компонент афферентного синтеза функциональной системы, отвечающий на вопрос «что делать» - это:*

1) пусковая афферентация

2) обстановочная афферентация

3) доминирующая мотивация

4) память

3. *Компонент афферентного синтеза функциональной системы, отвечающий на вопрос «как делать» - это:*

1) пусковая афферентация

2) доминирующая мотивация

3) память

4) обстановочная афферентация

4. *Компонент афферентного синтеза функциональной системы, отвечающий на вопрос «когда делать» - это:*

1) память

2) обстановочная афферентация

3) доминирующая мотивация

4) пусковая афферентация

5. *Компонент афферентного синтеза функциональной системы, отвечающий на вопрос «в каких условиях делать» - это:*

1) пусковая афферентация

2) обстановочная афферентация

3) доминирующая мотивация

4) память

6. *В функциональной системе акцептор результата действия – это:*

1) первичный анализ в ЦНС условий внешней и внутренней среды

2) нейронная модель предполагаемого полезного результата деятельности

3) совокупность возбуждённых нервных центров, запускающих деятельность исполнительных органов

7. *Какие функции выполняет акцептор результата действия в любой функциональной системе, в любой рефлекторной реакции?*

1) формирует стадию афферентного синтеза

2) является аппаратом предвидения, сравнивает исход действия с прогнозом

3) вызывает принятие решения

4) является исполнительным звеном любого рефлекса

8. *Эфферентная программа действия – это:*

1) совокупность возбуждённых нервных центров, запускающих деятельность исполнительных органов

2) нейронная модель предполагаемого полезного результата деятельности

3) анализ обстановки во внешней и внутренней среде, в условиях которой действует организм

9. *Обратная афферентация в функциональной системе – это:*

1) принятие решения

2) формирование модели будущего результата

3) информация о полученном результате и его промежуточных этапах

4)эфферентная программа действия

5)афферентный синтез

Контрольная работа 2.

1. Понятие о железах внутренней секреции и гуморальной регуляции.
2. Значение гормонов, их структура, механизм действия.
3. Взаимодействие гипоталамуса передней и задней долями. Роль гипоталамо-гипофизарной системы.
4. Гормоны гипофиза, их роль. Изменения, возникающие в организме при гипер- и гипофункции.
5. Механизм обратной связи.
6. Роль и механизм действия гормонов щитовидной железы. Изменения, возникающие в организме при гипер- и гипофункции.
7. Паращитовидные железы. Гипо- и гиперфункции.
8. Механизм действия гормонов поджелудочной железы. Изменения в организме при гипофункции.
9. Гормоны надпочечников, их роль, механизм действия, участие в реакции стресса.
10. Гормоны половых желез.
11. Интегративные (высшие психические) функции ЦНС.
12. Врожденные формы поведения. Характеристика врожденной деятельности нервной системы, ее роль.
13. Отличия условных рефлексов от безусловных. Биологическая роль условных рефлексов.
14. Физиологические механизмы регуляции сложных форм поведенческой деятельности человека.
15. Структура функциональных систем по П.К. Анохину
16. Основные принципы формирования функциональных систем в онтогенезе.
17. Функциональная система поведенческого акта.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Общие принципы регуляции живой системы.
2. Рефлекторная регуляция соматических функций.
3. Афферентные и эфферентные нервные проводники.
4. Возбуждение и торможение рефлекторной деятельности.
5. Механизмы связи звеньев рефлекторной дуги.
6. Центральные и периферические синапсы.
7. Природа и механизм постсинаптических потенциалов.
8. Периферические синапсы.
9. Нервные центры и их свойства.
10. Взаимодействие различных рефлексов.
11. Принципы координации рефлекторной деятельности.
12. Интегративные функции ЦНС.
13. Врожденные формы поведения. Характеристика врожденной деятельности нервной системы.
14. Приобретенные формы поведения. Научение.
15. Отличие условных рефлексов от безусловных. Биологическая роль условных рефлексов.
16. Торможение условных рефлексов.
17. Физиологические механизмы регуляции сложных форм психической деятельности.

18. Рефлекторная регуляция вегетативных функций. Виды вегетативных рефлексов.
19. Взаимосвязи симпатической и парасимпатической регуляции функций.
20. Высшие центры вегетативной регуляции.
21. Местная гуморальная саморегуляция.
22. Система гормональной регуляции.
23. Виды, пути и механизмы действия гормонов.
24. Понятие о железах внутренней секреции и гуморальной регуляции.
25. Значение гормонов, их структура, механизм действия.
26. Взаимодействие гипоталамуса с передней и задней долями. Роль гипоталамо-гипофизарной системы.
27. Гормоны гипофиза, их роль. Изменения, возникающие в организм при гипер- и гипофункции.
28. Механизмы обратной связи в гипоталамо-гипофизарной системе.
29. Роль и механизм действия гормонов щитовидной железы. Изменения, возникающие в организме при гипер- и гипофункции.
30. Паращитовидные железы. Гипо- и гиперфункции.
31. Механизм действия гормонов поджелудочной железы. Изменения в организме при гипофункции.
32. Гормоны надпочечников, их роль, механизм действия, участие в реакции стресса.
33. Гормоны половых желез.
34. Симпато-адреналовая система.
35. Гипоталамо-гипофизарная система.
36. Физиологические основы стресса.
37. Координация нервной и гуморальной регуляции функций организма.
38. Опишите механизм саморегуляции в сердечно-сосудистой системе.
39. Системный принцип организации поведения.
40. Структура функциональных систем.
41. Основные принципы формирования функциональных систем в онтогенезе.

Критерии оценивания:

«отлично» - полностью раскрыто содержание теоретических вопросов. При ответе использована терминология и символика предметной области в необходимой логической последовательности. Студент демонстрирует свободное владение учебным материалом различной степени сложности, используя при необходимости сведения из других учебных дисциплин и курсов. При ответе на дополнительные вопросы обнаруживается умение развивать систему теоретических знаний на основе самостоятельной работы.

«хорошо» - при изложении основных положений учебной дисциплины либо иного необходимого теоретического материала имеются один-два недочета, которые студент исправляет самостоятельно по замечанию преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы студент демонстрирует владение программным учебным материалом и применяет его в незнакомой ситуации, подкрепляя примерами с использованием соответствующего программного обеспечения.

«удовлетворительно» - изложение теоретического материала приводится с существенными ошибками, неточно или схематично, на отдельных примерах, для подтверждения основных теоретических положений не всегда верно используется необходимая терминология. Студент может применять свои знания только в типичной знакомой ситуации, при незначительном изменении вопроса испытывает затруднения. Кроме того, появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы, касающиеся применения специальных умений и навыков, но демонстрируется знание отдельных теоретических положений.

«неудовлетворительно» - предпринимается попытка ответа на вопросы, однако знания студента обнаруживают отрывочность и бессистемность. Демонстрируется низкий уровень владения терминологией предметной области.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции				
ПК-1 - Способен использовать в профессиональной деятельности современные основы фармации и разрабатывать стратегии в области исследований лекарственных средств				

1.	Задание закрытого типа	<p><i>Какие черты характеризуют постсинаптические потенциалы?</i></p> <p>1)возникают самопроизвольно 2)возникают в ответ на выделение медиатора, являются локальным ответом 3)являются быстро распространяющимся возбуждением, их суммация невозможна 4)нет правильного ответа</p>	2	1
2		<p><i>Что характерно для отрицательных обратных связей в регуляции функций?</i></p> <p>1)поддерживают постоянство внутренней среды организма 2)обеспечивают самоусиление регуляторного процесса 3)приводят систему в экстремальное состояние 4)способствуют изменению исходного состояния</p>	1	1
3		<p><i>Что характерно для гуморальной регуляции функций в организме?</i></p> <p>1)высокая скорость 2)малая скорость 3)краткосрочность 4)наличие точного адресата воздействия</p>	2	1
4		<p><i>Парасимпатическая иннервация органов грудной и брюшной полостей осуществляется следующим черепным нервом:</i></p> <p>1. Тройничным 2. Отводящим 3. Блуждающим 4. Добавочным</p>	3	1
5		<p><i>Какой медиатор обеспечивает передачу возбуждения в нервно-мышечных синапсах?</i></p> <p>1)норадреналин 2)гистамин 3)ГАМК 4)глицин 5)ацетилхолин</p>	5	1
1	Задание открытого типа	<p>На каком уровне в ЦНС осуществляется взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции? Как оно реализуется?</p>	На уровне гипоталамуса, через нейроэндокринные центры, нейроны этих центров способны синтезировать специальные вещества – релизинг-факторы и статины, которые выделяются из окончаний нейронов в кровь первичной сосудистой сети в области гипоталамуса, затем с током крови по сосудам в ножке гипофиза эти регуляторные вещества поступают в капиллярную сеть гипофиза (в области передней доли) и диффундируют в межклеточное пространство к эндокринным клеткам	3

			аденогипофиза. Через специфические рецепторы на мембранах этих клеток каждый релизинг-фактор оказывает стимулирующее влияние на соответствующие клетки аденогипофиза и потенцирует синтез и выделение соответствующего гипофизарного гормона.	
2		Какие функции выполняют синапсы?	Основная функция – передача информации от нейрона к другому нейрону или эффекторной клетке. Также через синапсы осуществляется адаптационно-трофические влияние на клетки, поддерживается и регулируется обмен веществ в них, готовность отвечать на поступающую через синапс информацию. Через синапсы поддерживается так называемый тонус нейронов (в ЦНС или в нервных узлах) за счет спонтанного выделения единичных квантов медиатора на постсинаптической мембране возникает колебание мембранного потенциала – фоновая биоэлектрическая активность.	3
3		Чем отличается нервная регуляция функций от гуморальной? Почему гуморальная регуляция сохранилась в эволюции?	Нервная регуляция рефлекторная, быстрая, обеспечивает высокую точность ответной реакции, позволяет реализовать сложные формы поведения в короткие сроки, что позволяет адаптироваться к условиям внешней среды. Гуморальная регуляция важна для управления процессами во внутренней среде, в том числе влияет на работу ЦНС и периферической нервной системы, создает условия для нормальной работы нервных механизмов в долгосрочной перспективе, влияет на обмен веществ, внутренние ритмы активности нервных клеток	4
4		Что такое системогенез?	Этот вопрос связан с представлениями о	5

			<p>функциональных системах, временных объединений органов и систем под контролем нервных и гуморальных механизмов регуляции для достижения полезного приспособительного результата. Системогенез - процесс становления различных функциональных систем в ходе онтогенеза. Это системы, решающие самые разные задачи – от обеспечения организма питанием и кислородом до выполнения каких либо профессиональных или бытовых задач. Подкреплением для фиксации успешной работы каждой функциональной системы является полезный результат, его качество, которое должно в полной мере удовлетворить потребности организма в нем. При повторном возникновении потребности соответствующая функциональная система актуализируется, если потребности не возникают, элементы функциональной системы включаются в новые функциональные системы.</p>	
5		<p>Перечислите структуры, участвующие в регуляции движений, придерживаясь принципа иерархии.</p>	<p>Альфа- и гамма-мотонейроны спинного мозга и двигательных центров ствола мозга – непосредственно эффекторные нейроны, подающие команды на мышечные волокна. Центры ствола мозга, регулирующие тонус мышц – ядра Дейтерса, красные ядра, центр регуляции локомоций на границе среднего и промежуточного мозга, черная субстанция, мозжечок, регулирующий активность этих центров, а также выше лежащих структур, в основном его задача – ограничивать избыточность тонуса и движений, контролировать точность и соразмерность движений. Базальные ядра (стриопаллидарная система)</p>	5

			участвуют совместно с ассоциативной корой в формировании замыслов и реализации ряда двигательных программ, двигательных навыков, моторная кора в прецентральной извилине и парацентральной дольке осуществляет произвольный контроль движений.	
--	--	--	--	--

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется по балльно-рейтинговой системе. За успешное освоение материала каждого занятия, включая выполнение лабораторных работ, устные ответы выставляется 1,66 балла (табл. 10). Контрольные работы во всех семестрах оцениваются 3 балла. Дополнительные бонусы начисляются в конце семестра в виде 3 баллов при успешном освоении всего курса и стабильном выполнении всех заданий. За дополнительную самостоятельную работу в виде развернутого доклада, презентации по теме и др. студент может получить до 7 бонусных баллов. Все набранные за семестр баллы суммируются переводятся в оценку за семестр (см. Табл. 12)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии и выполнение лабораторных работ</i>	7*10,15	80,0	По расписанию
2.	<i>Контрольные работы</i>	5*2	10,0	По расписанию
3.				
Всего			90	-
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий</i>	0	0	
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	3	3	В день зачета
6.	<i>Выполнение самостоятельных работ (доклад и прочее)</i>	7	7	По факту выполнения
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

*[Примечание: * – для дисциплины (модуля) с итоговой формой контроля «Зачёт» / «Дифференцированный зачёт», ** – для дисциплины (модуля) с итоговой формой контроля «Экзамен»]*

Таблица 10 (дополнительно) – Технологическая карта рейтинговых баллов по курсовой работе

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Степень раскрытия темы</i>	1	25	В установленный срок
2.	<i>Качество источников литературы и их соответствие теме</i>	1	25	В установленный срок
3.	<i>Техническое оформление</i>	1	25	В установленный срок
4.	<i>Защита курсовой</i>		25	В установленный срок
Всего			100	-

[Примечание: * – для дисциплины (модуля) с итоговой формой контроля «Зачёт» / «Дифференцированный зачёт», ** – для дисциплины (модуля) с итоговой формой контроля «Экзамен»]

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	0
<i>Неготовность к занятию</i>	-4/-4,5/-1,9
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-4/-4,5/-1,9
...	

[Примечание: количество штрафных баллов за неготовность к занятию и пропуск без уважительной причины равно максимальному числу баллов за занятие, установленное в каждом семестре]

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

[Примечание: если в семестре итоговой формой контроля по дисциплине (модулю) является экзамен, графа со словами «Зачтено», «Не зачтено» не приводится]

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ГИСТОЛОГИЯ

8.1. Основная литература

1. Основы физиологии человека: рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для вузов ... по медицинским и биологическим специальностям / Н.А. Агаджанян [и др.]. - изд. 2-е ; испр. - М. : Изд-во Российского ун-та дружбы народов, 2005. - 408 с. - ISBN 5-209-01040-6: 131-77 : 131-77.. (22 экз).
2. Регуляторные системы организма человека [Электронный ресурс]: учебное пособие/Дубынин В.А., Каменский А.А.-М.: Дрофа, 2010.-365 с. ISBN:978-5-358-08028 <http://elibrary.ru/item.asp?id=21558493>
3. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 1 нервная система: анатомия, физиология, нейрофармакология : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. Москва : Издательство Юрайт, 2019. 393 с. (Бакалавр. Академический курс). URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433616/> (ЭБС Юрайт).
4. Физиология человека: Атлас динамических схем [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432341.html>
5. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько - 3-е изд. - М. : Медицина, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785225100087.html>

1.2. Дополнительная литература

- 6) Физиология репродуктивной системы млекопитающих [Электронный ресурс] / Скопичев В. Г., Боголюбова И. О. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/01-BET-1570.html>
- 7) Чиркова Е.Н., Физиология человека и животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чиркова Е.Н. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 116 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017432.html> (ЭБС Консультант студента).
- 8) Физиология и патология гемостаза [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. Н.И. Стуклова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - (Серия "Библиотека врача-специалиста"). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436257.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя лекционную аудиторию, лабораторию для проведения семинарских и практических занятий. Наборы учебных таблиц по темам.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).