

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯЦИИ

Кафедра зоологии и физиологии биологического факультета

Образовательная программа

06.04.01 Биология

Профиль подготовки
Физиология человека и животных

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Физиологические регуляции» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) от «23» сентября 2015 г. № 1052.

Разработчик:

кафедра зоологии и физиологии, Рабаданова А.И., к.б.н., доцент



Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры зоологии и физиологии от «23» 03 2020 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  Мазанаева Л.Ф.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «25» 03 2020 г., протокол № 7.

Председатель  Рамазанова П.Б.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «26» 03 2020 г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Физиологические регуляции» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением регуляторных систем организма человека.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-3 и профессиональных – ПК-3, ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *коллоквиума* и промежуточный контроль в форме зачета. По окончании пройденного курса магистры по пройденной дисциплине сдают в десятом семестре зачет.

Объем дисциплины **2,0** зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий **72 ч.**

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:									
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					КСР			консультации
		всего	из них							
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия							
10	72	18	8		10			54	зачет	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физиологические регуляции» являются формирование у магистрантов более глубокого понимания основ и механизмов физиологической, биохимической, гормональной и гуморальной регуляции функций, а также формирование у них понимание того, что все регуляторные системы организма человека тесно взаимосвязаны и работают как единое целое.

Задачи дисциплины:

- углубление знаний магистрантов о принципах и конкретных механизмах управления физиологическими функциями организма человека;
- ознакомление магистрантов с причинами возникновения некоторых расстройств нервной, эндокринной и иммунной систем, а также с опасностями употребления наркотиков, алкоголя и токсических веществ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Физиологические регуляции» является вариативной дисциплиной профессионального цикла дисциплин Федерального государственного стандарта ВО (ФГОС ВО) по направлению 06.04.01 Биология.

Освоение дисциплины должно опираться на знания, умения и компетенции, приобретенные в процессе изучения курсов «Анатомия», «Гистология», «Физиология человека и животных», «Биохимия».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные современные проблемы и достижения современной биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач; - основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способность к системному мышлению. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные направления развития биологических наук, аргументировано излагать основные достижения и открытия в биологии; - творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. <p>Владеет: суммой знаний по основным проблемам современной биологии.</p>
ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методические основы проектирования и выполнения лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением; - методы исследования в современной био-

	<p>аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	<p>логии.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно выполнять лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов при условии обязательного планирования предстоящих работ с оценкой ожидаемых результатов; - проводить наблюдения в лаборатории; - ставить и решать перспективные научно-исследовательские и прикладные задачи; - планировать и реализовывать научно-исследовательские работы в соответствии с профилем магистерской программы; - составлять основные научные документы. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами планирования и проведения лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов; - навыками подготовки и проведения полевых и лабораторных биологических исследований, научных семинаров, конференций.
<p>ПК-4</p>	<p>способностью генерирует новые идеи и методические решения</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методологические принципы и методические приемы биологического исследования. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в биологических исследованиях разнообразные тематические сетевые ресурсы, базы данных, информационно-поисковые системы. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки научных текстов и заявок на исследовательские гранты; - навыками анализа и обобщения результатов научного исследования; - навыками подготовки и редактирования научных публикаций.

4.

Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины **2,0** зачетных единиц общая трудоемкость **72** часа, в том числе в академических часах по видам учебных занятий **18** ч.

4.2. Структура дисциплины

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль №1. Историческое развитие регуляторных систем. Нервная регуляция									
1	Филогенез регуляторных механизмов: гуморальной, гормональной и нервной регуляции функций на уровне простейших (химическая регуляция). Возникновение гормонов и гормональной регуляции.	10	11		2			6	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование Практическая работа
2	Нервные механизмы регуляции: функции нервных клеток. Биопотенциалы: потенциал действия и его распространение. Проведение возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным нервным волокнам. Катэлектротон и анэлектротон.			2				6	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование Практическая работа
3	Механизмы межклеточной регуляции. Синаптическое проведение возбуждения. Возбуждающие и тормозные синап-				2			6	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование

	сы. Механизмы торможения.								
4	Рефлекторная регуляция функций. Рефлексы. Моносинаптические и полисинаптические уровни рефлекторной регуляции. Нейронные сети.			2				6	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование Отчет по лабораторной работе
5	Интегративные функции нервной системы							6	
	Итого по модулю 1:			4	4			30	

Модуль №2. Нервная и гуморальная регуляция функций внутренних органов

1	Регуляция функций внутренних органов: пищеварения, дыхания. Нервные и гуморальные механизмы регуляции функций внутренних органов.			2	2			4	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
2	Нервные и гуморальные механизмы регуляции системы органов кровообращения и выделения.				2			4	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
3	Эндокринная система, ее роль в регуляции функций внутренних органов.				2			6	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование Отчет по лабораторной работе
4	Регуляция физико-химического постоянства внутренней среды: pH, t°C, осмотического давления, уровень сахара в							6	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование

	крови и показателей крови.								Отчет по лабораторной работе
5	Координационные механизмы и адаптация физиологических функций к условиям среды, их молекулярные механизмы.							4	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
	<i>Итого по модулю 2:</i>			2	6			24	
	ИТОГО:			8	10			54	2 зач.ед. (54 ак.ч.)

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль № 1. Историческое развитие регуляторных систем. Нервная регуляция

Историческое развитие регуляторных систем: химической, гормональной и нервной. Наиболее древняя форма регуляции: реакция преципитация, реакция микроорганизмов на химические раздражения или пищевые. Гормоны как биологически активные вещества, особенности гормональной регуляции. Элементарные рефлексy. Различные виды тропизмов: геотропизм, хемотропизм, реотропизм, фототропизмы.

Нервные механизмы регуляции и их клеточные и мембранные электрические явления. Функции и морфология нервных элементов. Биопотенциалы. Анэлектротон и катэлектротон. Потенциал действия и его распространение. Одно- и двухфазный потенциалы действия. Потенциал подтверждения. Опыты Гальвани и Маттеуччи. Двустороннее проведение возбуждения. Проведение возбуждения в рефлекторной дуге. Синапсы: возбуждающие и тормозные.

Механизмы межклеточной регуляции. Синаптическое проведение возбуждения. Возбуждающие и тормозные синапсы. Механизмы торможения и возбуждения. Медиаторы проведения возбуждения.

Рефлекторная регуляция функций. Рефлексы моно-, ди- и полисинаптические. Уровни рефлекторной регуляции функций. Нейронные сети. Интегративные функции нервной системы.

Интегративные функции нервной системы. Рефлекторная деятельность коры головного мозга. Процессы мышления, речи, памяти и их регуляция. Неспецифические функции коры головного мозга: явление сна, сновидений, бодрствования и гипноза. Виды памяти: кратковременная, промежуточная и долговремен-

ная. Механизмы их сохранения в клеточных структурах головного мозга. Роль височной доли в регуляции памяти. Когнитивное мышление, научение.

Модуль №2. Нервная и гуморальная регуляция функций внутренних органов

Регуляция функций внутренних органов. Регуляция функций пищеварительной системы. Безусловно-рефлекторные и сложно-рефлекторные фазы слюно- и желудочного сокоотделения. Мнимое кормление, его значение. Павловский «малый» желудочек. Регуляция функций системы органов дыхания. Рефлексы дыхания. Гуморальные факторы дыхания.

Нервные и гуморальные механизмы регуляции системы органов кровообращения и выделения. Анатомия и морфология сердца. Автоматизм и нервно-гуморальные механизмы регуляции сердечной деятельности. Прессорные и депрессорные рефлексы. Роль дуги аорты и каротидного синуса в генерации импульсов повышенного давления. Гуморальные механизмы регуляции кровообращения. Роль углекислого газа и кислорода в процессах афферентной стимуляции и регуляция поддержания газового состава в крови.

Процессы фильтрации и реабсорбции в системе почечных канальцев. Механизмы регуляции кровообращения в почках. Нервная и рефлекторная регуляция процессов фильтрации в капсуле Боумена - Шумлянско-го. Регуляция реабсорбции. Регуляция механизмов мочевыведения: рефлексы и гуморальные механизмы мочевыведения.

Эндокринная система, ее роль в регуляции функций внутренних органов. Рефлекторная и гуморальная регуляция секреции поджелудочной железы. Роль блуждающего нерва и гормонов тонкого кишечника. Взаимодействие между нервной системой и эндокринными железами. Прямые и обратные связи в регуляции деятельности эндокринных желез. Гормоны щитовидной железы и их роль в регуляции основного обмена и формообразовательной функции. Регуляция секреции. Гипо- и гиперфункция щитовидных желез. Роль щитовидной и паращитовидной желез в регуляции обмена кальция. Значение кальция в организме. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль инсулина и глюкагона в регуляции уровня сахара крови. Контринсулярные гормоны. Гормоны коры надпочечников, их влияние на углеводный, белковый и жировой обмен. Влияние на различные органы и ткани (сердечнососудистая система, центральная нервная система, иммунная система, костная ткань. Роль минералокортикоида альдостерона в регуляции уровня натрия и калия в крови. Роль гормонов гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в защитных реакциях организма. Общий адаптационный синдром (Г. Селье), его фазы. Регуляция менструального цикла. Роль гонадотрофных гормонов аденогипофиза. Действие половых гормонов на матку и молочные железы. Регуляция уровня сахара крови. Роль инсулина, глюкагона, глюкокортикоидных гормонов. Роль гормонов гипоталамо-гипофизарно - надпочечниковой системы в защитных реакциях организма (АКТГ, кортизол). Общий адаптационный синдром (Г. Селье), его фазы. Роль гормонов желудочно-

кишечного тракта в регуляции секреции желез желудка, поджелудочной железы, печени (гастрин, секретин, холецистокинин, мотилин, соматостатин др.). Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций (кровообращения, дыхания, водно-солевого обмена, терморегуляции, обмена веществ). Регуляция объёма жидкости при кровопотере и увеличении объёма (гипо- и гиповолемия). Роль альдостерона, вазопрессина, предсердного кардиопептида в регуляции выведения натрия и воды. Гормоны щитовидной железы, их роль в регуляции основного обмена, формообразования. Влияние на ЦНС и сердечнососудистую систему. Железы внутренней секреции. Гормоны, общая характеристика и свойства, действие на клетки-мишени. Нервная и гуморальная регуляция деятельности эндокринных желёз. Рефлекторная и гуморальная регуляция пищеварительной функции поджелудочной железы (мозговая, желудочная и кишечная фазы секреции). Регуляция уровня кальция крови. Роль щитовидной (кальцитонин) и паращитовидной (паратиреотропин) желёз. Значение витамина Д. Регуляция менструального цикла, роль гонадотропных гормонов передней доли гипофиза (ФСГ, ЛГ, ЛТГ). Действие половых гормонов яичника (эстрогенов и прогестерона) на матку и молочные железы. Гормоны щитовидной железы, их роль в регуляции основного обмена, формообразовательной функции. Регуляция секреции тироксина. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы. Особенности реабсорбции натрия и воды в дистальных извитых канальцах и собирательных трубочках. Роль гормонов нейрогипофиза и коры надпочечников в образовании окончательной мочи (антидиуретический гормон, альдостерон).

Регуляция гомеостаза. Физико-химическое постоянство внутренней среды. Факторы, регулирующие pH, t°C, осмотическое давление, уровень сахара в крови. Регуляция постоянства состава крови, плазмы и тканевой жидкости. Адренэргический и холинэргический гомеостаз, их характеристика.

Координационные механизмы и адаптация физиологических функций к условиям среды, их молекулярные механизмы. Понятие адаптации к условиям среды. Координационные механизмы регуляции. Участие коры головного мозга в процессах адаптации. Молекулярные механизмы регуляции функций.

4.3.1. Содержание практических и/или семинарских занятий по дисциплине

Занятие 1.

Тема: Историческое развитие регуляторных систем: химической, гормональной и нервной.

Цель занятия: формирование знаний об историческом развитии регуляторных механизмов.

Занятие можно провести как практическое используя разные приемы опроса и освоения материала – устный, письменный или тестовый опрос.

Вопросы к теме:

1. Раздражимость, возбудимость – основные свойства возбудимых тканей. Раздражители, их виды, характеристика. Измерение возбудимости (пороговая сила раздражителя, допороговый и сверхпороговый раздражители).
2. Современные представления о строении и функции мембран. Ионные каналы и их значение. Ионные градиенты (разница концентраций ионов натрия и калия в межклеточной и внутриклеточной жидкости) и их значение для биоэлектрических процессов клеточных мембран.

Занятие 2.

Тема: Нервные механизмы регуляции и их клеточные и мембранные электрические явления.

Цель занятия: формирование знаний о нервных механизмах регуляции, потенциале действия и его распространении.

Занятие можно провести как практическое используя разные приемы опроса и освоения материала – устный, письменный или тестовый опрос.

Вопросы к теме:

1. Механизм проведения нервного импульса по нервным волокнам.
2. Общее строение нервно-мышечного контакта. Передача возбуждения с нервного окончания на мышечную клетку (механизм выделения медиатора – ацетилхолина, взаимодействие с рецепторами на постсинаптической мембране).
3. Мембранный потенциал покоя, его величина и происхождение (ионные градиенты, ионные каналы, активный и пассивный транспорт ионов через мембрану).
4. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, сократимость, закон «всё или ничего», закон длины-силы Старлинга. Потенциал действия (ПД) рабочих кардиомиоцитов желудочков сердца: фазы, ионный механизм, график.
5. Потенциал действия, его фазы и ионный механизм их развития. Изменение возбудимости мембраны в различные фазы потенциала действия. Рефрактерность (невозбудимость).
6. Ионный механизм возбуждения мембраны нервного волокна. График потенциала действия, его фазы. Мера возбудимости. Реакция мембраны нервного волокна на пороговый, подпороговый и сверхпороговый раздражители. Фазы возбудимости во время потенциала действия.
7. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной регуляции физиологических функций в организме.

Занятие 3.

Тема: Рефлекторная регуляция функций.

Цель занятия: формирование знаний о механизмах рефлекторной регуляции и строении рефлекторной дуги.

Занятие можно провести как практическое используя разные приемы опроса и освоения материала – устный, письменный или тестовый опрос.

Вопросы к теме:

1. Рефлекторный принцип регуляции функций: определение рефлекса, виды рефлексов и их биологическое значение. Строение рефлекторной дуги соматического и вегетативного рефлексов.
2. Биологическая роль условных рефлексов, условия их образования, механизм формирования временной связи.
3. Безусловные рефлексы и инстинкты саморегуляции функций.

Занятие 4.

Тема: Интегративные функции нервной системы.

Цель занятия: формирование знаний о механизмах рефлекторной регуляции.

Занятие можно провести как практическое используя разные приемы опроса и освоения материала – устный, письменный или тестовый опрос.

Вопросы к теме:

1. Нервная и гуморальная регуляция тонуса сосудов: сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы, их медиаторы. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие вещества.
2. Рефлекторная деятельность коры головного мозга.
3. Процессы мышления, речи, памяти и их регуляция.
4. Неспецифические функции коры головного мозга: явление сна, сновидений, бодрствования и гипноза.
5. Виды памяти: кратковременная, промежуточная и долговременная. Механизмы их сохранения в клеточных структурах головного мозга.
6. Роль височной доли в регуляции памяти.
7. Когнитивное мышление, научение.

4.3.3. Содержание лабораторных занятий по дисциплине (лабораторный практикум)

№№ названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторных работ	Результаты лабораторной работы
Лабораторная работа №1. Изучение биоэлектрических потенциалов		
Изучение потенциала действия на компьютерной модели гигантского аксона кальмара (модель Ходжкина-Хаксли)	Цель работы: изучить свойства потенциала действия гигантского аксона кальмара на компьютерно модели Ходжкина-Хаксли. Содержание работы: 1) определение порога возникновения ПД гигантского аксона кальмара; 2) изучение зависимости амплитуды ПД гигантского аксона кальмара от силы стимула; 3) изучение зависимости	Получение данных по влиянию раздражителей различной интенсивности и длительности на гигантский аксон кальмара.

	<p>порога раздражения от длительности стимула. Результаты, полученные в ходе работы, оформляются в лабораторной тетради.</p>	
<p>Лабораторная работа №2. Изучение тормозных процессов в центральной нервной системе</p>		
<p>Сеченовское торможение. Торможение рефлексов спинного мозга при сильном афферентном раздражении. Влияние стрихнина и наркоза на рефлексы спинного мозга.</p>	<p>Цель работы: проследить проявление тормозных процессов в ЦНС. Содержание работы: 1) Сеченовское торможение; 2) торможение рефлексов спинного мозга при сильном афферентном раздражении; 3) влияние стрихнина и наркоза на рефлексы спинного мозга. Результаты, полученные в ходе работы, оформляются в лабораторной тетради.</p>	<p>Получение данных по влиянию различных раздражителей на рефлексы спинного мозга.</p>
<p>Лабораторная работа №3. Строение и функциональное значение различных отделов головного мозга</p>		
<p>Изучение строения и функции заднего, среднего, промежуточного мозга и коры больших полушарий</p>	<p>Цель работы: изучить строение и функции различных отделов головного мозга. Содержание работы: 1) строение и функции продолговатого мозга; 2) строение и функции среднего и промежуточного мозга; 3) строение и функции конечного мозга; 4) работа с компьютерной программой. Результаты, полученные в ходе работы, оформляются в лабораторной тетради.</p>	<p>Получение знаний о строении и функциях различных отделов головного мозга, составление схем и рисунков по теме.</p>
<p>Лабораторная работа №4. Физиология крови и сердца</p>		
<p>Определение объемного соотноше-</p>	<p>Цель работы: определить основные показатели крови</p>	<p>Получение данных по содержанию эритроци-</p>

<p>ния плазмы и форменных элементов. Определение количества эритроцитов в крови человека. Определение количества лейкоцитов в крови человека. Определение количества гемоглобина в крови человека.</p>	<p>Содержание работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определение объемного соотношения плазмы и форменных элементов; 2) определение количества эритроцитов в крови человека; 3) определение количества лейкоцитов в крови человека 4) определение количества гемоглобина в крови человека; 5) определение реакции оседания эритроцитов. 6) Определение групп крови человека; 7) определение резистентности эритроцитов. Получение кристаллов гемина. <p>Результаты, полученные в ходе работы, оформляются в лабораторной тетради.</p>	<p>тов, гемоглобина, СОЭ, лейкоцитов, групп крови, свертыванию крови.</p>
<p>Изучение автоматии сердца лягушки (опыт Станниуса). Нервная регуляция сердечной деятельности: влияние вагосимпатического нерва на сердце лягушки. Гуморальная регуляция сердечной деятельности. Рефлекторные влияния на сердце человека (глазо-сердечный рефлекс Ашнера).</p>	<p>Цель работы: определить основные показатели сердца.</p> <p>Содержание работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) изучение автоматии сердца лягушки (опыт Станниуса); 2) нервная регуляция сердечной деятельности: влияние вагосимпатического нерва на сердце лягушки; 3) гуморальная регуляция сердечной деятельности; 4) рефлекторные влияния на сердце человека (глазо-сердечный рефлекс Ашнера). <p>Результаты, полученные в ходе работы, оформляются в лабораторной тетради.</p>	<p>Получение данных по автоматии сердца лягушки, гуморальной регуляции сердечной деятельности.</p>

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрены лекционные, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы. В рамках проведения лекций используется презентации, на которых отображены основные моменты лекции. Для проверки промежуточных знаний предусмотрены коллоквиумы, самостоятельные работы и промежуточное тестирование. В соответствии с требованием ФГОС предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Методы	Лекций (час)	Практические занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Проблемное обучение	2		2	4
Работа в группах		2	2	4
Итого интерактивных занятий	2	2	4	8

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения лабораторных и практических работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов.

При проведении лабораторных и практических занятий заранее вывешиваются планы проведения с указанием теоретических вопросов подготовки и выполняемых лабораторных и практических работ. Кроме того, магистры снабжаются необходимым количеством тестовых заданий, задач и других форм контроля. На лекциях, лабораторных и практических занятиях проводится индивидуальный опрос и по тестам, а также отрабатываются навыки проведения физиологического эксперимента. Если по какой либо теме не проводится занятие, то предлагаются задания в виде рефератов, докладов, презентаций и др. форм.

Студенты ведут лабораторные тетради, где записываются выполняемые работы, отчеты, таблицы, расчетные материалы.

По дисциплине «Физиологические регуляции» можно предложить следующие задания.

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1	Нервно-гуморальная регуляция	- подготовка к занятиям; - изучение теоретического материала; - выполнение контрольных работ;
2	Регуляция гомеостаза	- просмотр видеофильмов; - работа на компьютере с Интернет-

		<p>ресурсами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к текущим промежуточным и итоговым контролям знаний; - составление докладов и рефератов.
--	--	--

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации магистранта (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических и лабораторных занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных контрольных работ.

Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Раздражимость, возбудимость – основные свойства возбудимых тканей. Раздражители, их виды, характеристика. Измерение возбудимости (пороговая сила раздражителя, допороговый и сверхпороговый раздражители).

2. Современные представления о строении и функции мембран. Ионные каналы и их значение. Ионные градиенты (разница концентраций ионов натрия и калия в межклеточной и внутриклеточной жидкости) и их значение для биоэлектрических процессов клеточных мембран.

3. Мембранный потенциал покоя, его ионный механизм.

4. Потенциал действия, его фазы и ионный механизм их развития. Изменение возбудимости мембраны в различные фазы потенциала действия. Рефрактерность (невозбудимость).

5. Механизм проведения нервного импульса по нервным волокнам.

6. Общее строение нервно-мышечного контакта. Передача возбуждения с нервного окончания на мышечную клетку (механизм выделения медиатора – ацетилхолина, взаимодействие с рецепторами на постсинаптической мембране).

7. Виды мышечных сокращений. Одиночное сокращение и его фазы. Тетанус, механизм его возникновения, факторы, влияющие на его величину.

8. Современная теория мышечного сокращения и расслабления (молекулярный механизм, роль мышечных белков актина, миозина, а также ионов кальция и АТФ).

9. Торможение в ЦНС, его физиологическая роль. Виды центрального торможения.

10. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной регуляции физиологических функций в организме.

11. Рефлекторный принцип регуляции. Строение рефлекторной дуги соматического и вегетативных рефлексов

12. Кровь, ее свойства и функции.

13. Внешняя и внутренняя среда организма. Понятие о гомеостазе его механизмах. (К. Бернар).

14. Буферные системы крови: бикарбонатная, фосфатная, белковая и гемоглобиновая. Роль лёгких и почек как физиологических регуляторов кислотно-щелочного равновесия.

15. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, сократимость, закон «все или ничего», закон сердца Старлинга, особенности потенциала действия рабочего кардиомиоцита.

16. Минутный объем сердца (МОС), факторы, влияющие на его величину. Миогенная саморегуляция силы сокращения. Закон длины-силы Старлинга.

17. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Гемодинамические сердечные рефлексы с барорецепторов дуги аорты и каротидного синуса.

18. Сосудистый тонус, его происхождение, значение для кровообращения. Нервная и гуморальная регуляция.

19. Особенности кровообращения в капиллярах. Размеры, количество, скорость кровотока, давление крови, емкость капиллярного русла. Регуляция капиллярного кровообращения: роль продуктов обмена, капилляросуживающие и расширяющие вещества.

20. Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз, роль сосудистых хеморецепторов и механорецепторов лёгких.

21. Функции пищеварительного тракта. Принципы регуляции деятельности пищеварительной системы. Роль нервно-рефлекторных, гуморальных и местных автономных механизмов регуляции секреции и моторики в пищеварительной системе.

22. Нервная и гуморальная регуляция желудочной секреции. Фазы желудочной секреции.

23. Виды сокращений желудка. Нейрогуморальная регуляция движений желудка.

24. Рефлекторная и гуморальная регуляция секреции поджелудочной железы. Роль блуждающего нерва и гормонов тонкого кишечника.

25. Пищеварительное значение желчи. Рефлекторная и гуморальная регуляция желчеобразования и желчевыведения.

26. Моторика тонкого кишечника и ее регуляция.

27. Рефлекторная регуляция объема жидкости при увеличении объема (гиперволюмия).

28. Рефлекторная регуляция объема жидкости при кровопотере (гиповолюмия).

29. Рефлекторная регуляция осмотической концентрации внутренней среды.

30. Роль почек в регуляции кислотно-щелочного равновесия внутренней среды.

31. Взаимодействие между нервной системой и эндокринными железами. Прямые и обратные связи в регуляции деятельности эндокринных желез.

32. Гормоны щитовидной железы и их роль в регуляции основного обмена и формообразовательной функции. Регуляция секреции. Гипо- и гиперфункция щитовидных желез.

33. Роль щитовидной и паращитовидной желез в регуляции обмена кальция. Значение кальция в организме.

34. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль инсулина и глюкагона в регуляции уровня сахара крови. Контринсулярные гормоны.

35. Гормоны коры надпочечников, их влияние на углеводный, белковый и жировой обмен. Влияние на различные органы и ткани (сердечнососудистая си-

стема, центральная нервная система, иммунная система, костная ткань. Роль минералокортикоида альдостерона в регуляции уровня натрия и калия в крови.

36. Роль гормонов гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в защитных реакциях организма. Общий адаптационный синдром (Г. Селье), его фазы.

37. Регуляция менструального цикла. Роль гонадотрофных гормонов аденогипофиза. Действие половых гормонов на матку и молочные железы.

38. Роль продолговатого и среднего мозга в регуляции мышечного тонуса.

39. Роль пирамидной системы и базальных ганглиев в регуляции мышечного тонуса и двигательной деятельности.

40. Гипоталамус. Характеристика основных ядерных групп. Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций организма.

41. Биологическая роль условных рефлексов, условия их образования, механизм формирования временной связи.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные современные проблемы и достижения современной биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач; - основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способность к системному мышлению. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать со- 	<p>Аудиторная: лекция, лабораторные и практические занятия, устный и письменный опрос, тестирование</p> <p>Внеаудиторная: самостоятельная работа, домашнее задание</p>

		<p>временные направления развития биологических наук, аргументировано излагать основные достижения и открытия в биологии;</p> <p>- творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы.</p> <p>Владеет: суммой знаний по основным проблемам современной биологии.</p>	
ПК-3	<p>способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	<p>Знает:</p> <p>- методические основы проектирования и выполнения лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением;</p> <p>- методы исследования в современной биологии.</p> <p>Умеет:</p> <p>- самостоятельно выполнять лабораторные биологические исследования с использованием со-</p>	<p>Аудиторная: лекции, лабораторные и практические занятия.</p> <p>Актуализация опорных знаний на лекциях, тестирование, модульная технология.</p> <p>Внеаудиторная работа: самостоятельная работа, тренинги, имитационные игры.</p> <p>Круглый стол.</p> <p>Мини-конференция</p>

		<p>временной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов при условии обязательного планирования предстоящих работ с оценкой ожидаемых результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наблюдения в лаборатории; - ставить и решать перспективные научно-исследовательские и прикладные задачи; - планировать и реализовывать научно-исследовательские работы в соответствии с профилем магистерской программы; - составлять основные научные документы. <p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами планирования и проведения лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов; - навыками подготовки и проведения полевых и лабораторных биологических исследований, научных семинаров, конференций. 	
--	--	---	--

ПК-4	способностью генерирует новые идеи и методические решения	<p>Знает: -современные методологические принципы и методические приемы биологического исследования.</p> <p>Умеет: - использовать в биологических исследованиях разнообразные тематические сетевые ресурсы, базы данных, информационно-поисковые системы.</p> <p>Владеет: - навыками подготовки научных текстов и заявок на исследовательские гранты; - навыками анализа и обобщения результатов научного исследования; - навыками подготовки и редактирования научных публикаций.</p>	<p>Аудиторная: лекция, лабораторные и практические занятия, устный и письменный опрос, тестирование</p> <p>Внеаудиторная: самостоятельная работа, домашнее задание</p>
-------------	---	--	--

7.2. Типовые контрольные задания

7.2.1. Примерная тематика рефератов

1. Регуляция мышечной деятельности.
2. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз и гемокоагуляция.
3. Регуляция иммунной системы человека.
4. Регуляция деятельности сердца.
5. Обмен белков и жиров, его регуляция.
6. Нервная и гуморальная регуляция физиологических функций в организме.
7. Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз, роль сосудистых хеморецепторов и механорецепторов лёгких.
8. Регуляции деятельности пищеварительной системы.
9. Регуляция желудочной секреции. Фазы желудочной секреции.

10. Роль инсулина и глюкагона в регуляции уровня сахара крови. Контринсулярные гормоны.

7.2.2. Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу
Примерный перечень вопросов для аттестации
по итогам освоения дисциплины:

Вариант №1.

1. Гуморальная регуляция функций (гипотезы, доказательства).
2. Гормоны как биологически активные вещества. Характеристика гормональной регуляции функций.
3. Функции и морфология нервных элементов. Нервные механизмы регуляции функций и биоэлектрические явления в нервах.

Вариант №2.

1. Синаптическая передача возбуждения. Возбуждающие и тормозные синапсы.
2. Демаркационные токи. Опыты Гальвани и Матеуччи. Потенциал действия и его распространения по нервным волокнам разного типа. Двустороннее проведение возбуждения.
3. Характеристика рефлексов: моно-, ди- и полисинаптические. Уровни рефлекторной регуляции функций.

Вариант №3.

1. Регуляция функций пищеварительной и дыхательной систем.
2. Интегративные функции нервной системы.
3. Строение рефлекторной дуги и её звеньев. Особенности вегетативной рефлекторной дуги.

Вариант №4.

1. Автоматизм и нервно-гуморальные механизмы регуляции сердечной деятельности кровообращения.
2. Законы гемодинамики и регуляция скорости кровотока
3. Регуляция гомеостаза (рН, t°C, осмотическое давление, артериальное давление, уровень глюкозы в крови).

Вариант №5.

1. Адренэргический и холинэргический гомеостаз, их характеристика и функциональное значение.
2. Координационные механизмы и адаптация физиологических функций к условиям среды, их молекулярные механизмы.
3. Нервная и гуморальная регуляция желудочной секреции.

Вариант №6.

1. Потенциал покоя на мембране нервного волокна и ионный механизм его развития.
2. Минутный объём сердца (МОС), понятие, формула. Нервная регуляция МОС (центры, типы влияния сердечных нервов. Изменения работы сердца при

раздражении и перерезке сердечных нервов. Объяснить, почему блуждающий нерв является основным регулятором сердца.

3. Гормоны передней доли гипофиза и их физиологическая роль в организме. Роль гипоталамуса в регуляции секреции гормонов аденогипофиза.

Вариант №7.

1. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм выделения медиатора и его действие на постсинаптическую мембрану. Потенциал концевой пластинки, особенности распространения потенциала действия по мембране мышечного волокна.

2. Нервная регуляция сосудистого тонуса: сосудодвигательный центр, особенности его строения и свойства. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервные волокна, их медиаторы, особенности влияния на гладкомышечные клетки сосудов различных частей организма.

3. Участие глюкокортикоидов в реакциях адаптации (влияние на углеводный, белковый и жировой обмен). Действие на сердечно-сосудистую, нервную, иммунную системы, на соединительную и костную ткань, Противовоспалительное и противоаллергическое действие.

Вариант №8.

1. Свёртывание крови. Факторы, участвующие в свёртывании. Дать понятие о сосудисто-тромбоцитарном и коагуляционном гемостазе. Описать фазы коагуляционного гемостаза.

2. Нарисуйте схему нефрона и обозначьте его части. Дайте общую характеристику процесса реабсорбции веществ в проксимальных извитых канальцах.

3. Объясните механизм образования отрицательного внутриплеврального давления. Напишите его формулу и объясните, как оно изменяется во время вдоха и выдоха.

Вариант №9.

1. Перечислить буферные системы плазмы крови. Объяснить их особенности, значение. Объяснить роль лёгких и почек в поддержании кислотно-щелочного равновесия крови.

2. Анатомическое строение желудка. Состав и свойства желудочного сока. Роль ферментов и соляной кислоты. Продукты переваривания пищевых веществ. Нервная и гуморальная регуляция желудочной секреции.

3. Регуляция осмотической концентрации внутренней среды. Осморцепторы, их локализация. Роль нейрогипофиза. Влияние антидиуретического гормона на проницаемость стенок собирательных трубочек для воды. Начертите схему осморегулирующего рефлекса.

Вариант №10.

1. Механизм обмена жидкости в капиллярах, роль гидростатического и онкотического давления. Особенности регуляции кровообращения в капиллярах.

2. Женские половые гормоны, и их роль в организме. Гормональная регуляция женского полового цикла: роль гормонов гипофиза и яичника.

3. Условные рефлексы, их биологическая роль. Условия и этапы выработки условных рефлексов. Механизм формирования временных связей в коре больших полушарий. Начертите схему условного рефлекса.

Вариант №11.

1. Местное возбуждение, его отличия от распространяющегося потенциала действия. Критический уровень деполяризации и его роль в возникновении ПД.

2. Регуляция уровня кальция крови. Роль гормонов щитовидной, паращитовидной желез и витамина Д3.

3. Дайте понятие основного и рабочего обмена. Укажите их величину и значение определения у человека. Объясните роль гормонов щитовидной железы в регуляции основного обмена.

Вариант №12.

1. Роль торможения в деятельности ЦНС. Открытие центрального торможения (опыт И.М. Сеченова). Ионные механизмы постсинаптического торможения.

2. Антигенные свойства крови человека. Понятие об антигене и антителе. Естественные и иммунные антитела.

3. Роль двенадцатиперстной кишки в пищеварении. Состав и свойства панкреатического сока. Продукты гидролиза белков, жиров и углеводов. Рефлекторная и гуморальная регуляция секреции поджелудочной железы.

Вариант №13.

1. Проведите сравнительную характеристику нервной и гуморальной регуляции в организме. Сформулируйте принципы рефлекторной деятельности по Павлову И.П. Начертите схему пара- и симпатической рефлекторной дуги.

2. Регуляция уровня сахара крови. Роль инсулина, глюкагона, адреналина, глюкокортикоидных гормонов и гормона роста в поддержании постоянства концентрации глюкозы.

3. Отделы тонкого кишечника. Строение стенки. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав кишечного сока. Полостной и пристеночный гидролиз питательных веществ. Регуляция секреции кишечного сока. Значение микрофлоры кишечника. Характеристика моторной функции желудочно-кишечного тракта. Нервная и гуморальная регуляция моторики.

Вариант №14.

1. Регуляция объёма жидкости. Волноморцепторы, их локализация. Роль альдостерона, вазопрессина, натриуретического фактора в регуляции выведения натрия и воды почкой.

2. Регуляция постоянства газового состава крови. Роль хеморецепторов кровеносного русла и механорецепторов лёгких в регуляции вдоха и выдоха. Строение и свойства дыхательного центра. Начертить схему рефлекторной регуляции дыхания и объяснить значение всех её элементов.

3. Минутный объём дыхания (МОД). Факторы, влияющие на его величину. Величина в покое и при физической нагрузке. Рефлекторная регуляция лёгочной вентиляции. Причины изменения дыхания у человека после искусственной гипервентиляции и произвольной остановки дыхания.

Типовые тестовые задания

1. Структурное образование, обеспечивающее передачу возбуждения с одной клетки на другую, называется:

- а) синапсом
- б) перехватом Ранвье
- в) аксонным холмиком
- г) нервом

2. Гуморальная регуляция в организме осуществляется с помощью:

- а) витаминов
- б) гормонов
- в) минеральных солей

3. Нейрогуморальная регуляция деятельности организма контролируется:

- а) гипоталамусом
- б) корой мозга
- в) мозжечком
- г) продолговатым мозгом

4. Регуляция уровня гормонов в крови здорового человека осуществляется:

- а) условно-рефлекторным механизмом
- б) нейро-гуморальным механизмом
- в) волей человека
- г) внутривенными инъекциями

5. В регуляции метаболизма и пищевого поведения участвуют ядра гипоталамуса:

- а) передней группы
- б) средней группы
- в) задней группы

6. Проницаемость собирательных трубок нефрона для воды под влиянием АДГ:

- а) уменьшается
- б) увеличивается
- в) не изменяется

7. К химическим специфическим регуляторам дыхания относится:

- а) $p\text{CO}_2$
- б) $p\text{O}_2$
- в) pH
- г) температура
- д) давление

8. Под действием холода в скелетной мускулатуре происходит изменение:

- а) происходит расслабление
- б) возникает мышечная дрожь

- в) не изменяется
9. К факторам, ограничивающим объем фильтрации, относится:
- а) гидростатическое давление крови
 - б) онкотическое давление плазмы крови
 - в) фильтрационное давление
 - г) гидростатическое давление мочи
10. В плохо вентилируемых участках легких снижение кислорода или рН оказывает прямое действие на легочные сосуды, которое проявляется в:
- а) местном расширении сосудов и усилении кровотока
 - б) местном спазме сосудов и прекращении кровотока
 - в) местном сужении сосудов и уменьшении кровотока
11. Гуморальный фактор, играющий ведущую роль в регуляции дыхания:
- а) CO_2
 - б) адреналин
 - в) кислород
 - г) продукты метаболизма
12. Важную роль в регуляции желудочной секреции играют:
- а) гастрин
 - б) гистамин
 - в) ацетилхолин
 - г) ренин
13. В регуляции желудочной секреции выделяют фазы:
- а) мозговую
 - б) желудочную
 - в) кишечную
 - г) ротовую
14. Отделение пищеварительных соков регулируется:
- а) нейрогуморальным механизмом
 - б) нервным механизмом
 - в) гуморальным механизмом
 - г) корой головного мозга
15. Сила сокращения сердечной мышцы зависит от:
- а) степени предшествующего растяжения
 - б) силы раздражения
 - в) частоты раздражения
 - г) длительности раздражения

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 60% и промежуточного контроля – 40%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 0,5 баллов,
- участие на практических занятиях – 30 баллов (устный опрос – 20 баллов,

тесты, письменный опрос – 10 баллов),

- выполнение лабораторных заданий – 21 балл,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 0,5 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 20 баллов,
- письменная контрольная работа – 10 баллов,
- тестирование – 10 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Дубинин, В.А. Регуляторные механизмы организма человека. Уч. пособие / В.А. Дубинин, А.А. Каменский, М.Р. Сапин. – М.: Дрофа, 2003. – 368 с.
2. Орлов, Р.С. Нормальная физиология. Учебник для вузов / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: ГЭОТАР. – Мед., 2005. – 696 с.
3. Чувин, Б.Т. Физиологическая регуляция функций организма человека / Б.Т. Чувин. – М.: Владос, 2003. – 176 с.

б) дополнительные источники литературы:

1. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Семенович [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 544 с. – 978-985-06-2062-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20294.html> (дата обращения 06.06.2018)
2. Физиология человека. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Кубарко [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – 623 с. – 978-985-06-1954-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21753.html> (дата обращения 06.06.2018)
3. Физиология человека и животных. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / . – Электрон. текстовые данные. – Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2015. – 84 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40703.html> (дата обращения 06.06.2018)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Завьялов, А.В. Нормальная физиология (учебник) / Под ред. А.В. Завьялов, В.М. Смирнов. – М.: Изд-во МЕДпресс-информ, 2009. – 816 с.

<http://www.booksmed.com/fiziologiya/1583-normalnaya-fiziologiya-zavyalov-uchebnik.html>

2. Иванова, Л.И. Физиологические механизмы регуляции водно-солевого баланса у животных и человека / Л.И. Иванова

http://window.edu.ru/window/catalog?p_mode=1&p_rid=20348&p_rubr=2.1.2

3. Покровский, В.М. Физиология человека (учебник) / В.М. Покровский, Г.Ф. Коротько. – М.: Изд-во «Медицина», 2001. – 656 с.

<http://www.bibliotekar.ru/447/>

4. Сайт «Физиология»

<http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm>

5. Физиология (Энциклопедия)

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/144634/>

6. Физиология человека

<http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа магистранта над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе посещения лекций, выполнения лабораторных и практических работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение современных проблем в области изучения клетки. В конспекте лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования магистрант делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись, зарисовывать все схемы и рисунки, сделанные преподавателем на доске или проецированные на экране. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обращаться за разъяснением к преподавателю.

Магистрантам необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к зачету, контрольному тестированию, коллоквиумам, выполнении самостоятельных заданий. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов.

При проведении *лабораторных и практических занятий* заранее вывешиваются планы проведения с указанием теоретических вопросов подготовки и выполняемых лабораторных и практических работ. Кроме того, магистранты снабжаются необходимым количеством тестовых заданий, задач и других форм контроля. Студенты ведут лабораторные тетради, где записываются выполняемые работы, отчеты, таблицы, расчетные материалы.

Лабораторные занятия ориентированы на работу с методической литературой, приобретение навыков для самостоятельной работы по разным разделам. К лабораторному занятию магистрант должен законспектировать рекомендованные источники, ознакомиться с методикой выполнения лабораторной работы. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- выполнение лабораторных и практических работ;
- оформление альбома с изображением схем и рисунков и их обозначений;

- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;

- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к экзаменам, написании рефератов и курсовых работ;

- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;

- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации магистранта (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических и лабораторных занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных контрольных работ.

Подготовка к тестированию. Подготовка к тестированию предполагает изучение материалов лекций, конспектов рекомендованных источников, миниглоссариев, подготовленных магистрантами к практическим занятиям, учебной литературы. Тестирование проводится как на бумажных носителях, так и интернет - тестирование. Комплект тестовых заданий включает задания разной степени сложности. Результаты тестирования оцениваются в баллах.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины могут быть применены общие количество пакетов интернет – материалов предоставляющих широкие возможности для совершенствования вузовской подготовки по биологии с целью формирования навыков самостоятельной познавательной деятельности. При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

На лабораторных и практических занятиях магистранты могут готовить презентации с помощью программного приложения Microsoft Power Point в часы самостоятельной работы.

Стандартными возможностями большинства программ являются реализация дидактического принципа наглядности в обучении, их использование дает возможность магистрантам применять для решения образовательной задачи различные способы.

К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине «Физиологические регуляции» относятся:

- Компьютерное тестирование (для проведения промежуточного контроля усвоения знаний);

- Демонстрация мультимедийных материалов (для иллюстрации и закрепления новых материалов);

- перечень поисковых систем;

- перечень энциклопедических сайтов;

- перечень программного обеспечения.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Физиологические регуляции» предусматривает использование:

- иллюстративных материалов: плакаты, схем, рисунков, таблиц.
- технических средств обучения (видео- и аудиовизуальные средства обучения);
- электронная библиотека курса;
- компьютеры и интернет-ресурсы;
- комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).