

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Балашовский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор БИСТУ
доцент А.В. Шатилова



« 3 » 12 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Физиология человека и животных

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки

Биология

Квалификация (степень) выпускника

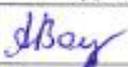
Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Балашов

2019

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Володченко Алексей Николаевич		3.12.2019г.
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		3.12.2019г.
Заведующий кафедрой	Занина Марина Анатольевна		3.12.2019г.
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		3.12.2019г.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС	19
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	25

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – совершенствование компетенции УК-8, ОПК-8.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины опирается на знания, умения, навыки и опыт, полученные при освоении дисциплин «Зоология», «Цитология и гистология», «Анатомия и морфология человека».

Освоение данной дисциплины является необходимым для дальнейшего изучения дисциплин «Биохимия», «Экология человека» специальных педагогических дисциплин по профилю подготовки и прохождении педагогических практик.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>1.1_Б.УК-8. Обеспечивает безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте.</p>	<p>Уметь находить с помощью специализированных источников и использовать информацию, касающуюся правил безопасного поведения, требований к безопасности образовательной среды. Уметь прогнозировать возможность возникновения угрозы здоровью и безопасности участников образовательного процесса, информировать обучающихся и иных лиц о правилах поведения, позволяющий предотвратить наступление нежелательных последствий; способен руководствоваться инструктивными материалами по технике безопасности и (при необходимости) составлять их самостоятельно.</p>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-8. В профессиональной деятельности опирается на научные знания из области социальных, гуманитарных, естественных и точных наук.</p>	<p>Знать: владеет системой научных знаний в соответствующей области в объеме, предусмотренном программой дисциплины; имеет представление о методах и прикладном значении соответствующих наук; осознает целостность мира, системный характер научной картины мира; понимает роль общенаучных понятий, методов и междисциплинарных знаний в формировании целостной картины мира. Уметь: способен прокомментировать место соответствующего научного знания в современной научной картине мира, его междисциплинарные связи, роль предметной подготовки в данной области для профессиональной деятельности педагога. Владеть: владеет методами решения задач (выполнения практических заданий) в соответствующей области.</p>

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины и темы занятий	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы				Формы текущего контроля успеваемости (по темам и разделам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего часов	Лекции	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Введение.	6		2			2	
2	Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.	6		16	1	1	14	экспресс-опрос.
3	Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.	6		18	1	1	16	реферат
4	Раздел 4. Эндокринная система.	7		9	1	2	6	экспресс-опрос
5	Раздел 5. Физиология крови и кровообращения.	7		14	2	2	10	Реферат
6	Раздел 6. Физиология дыхания.	7		13	1	2	10	тестирование
7	Раздел 7. Пищеварение	8		7	1	2	4	реферат
8	Раздел 8. Обмен веществ и энергии.	8		7	1	2	4	Презентация
9	Раздел 9. Выделение	8		5	1	-	4	Тестирование
10	Раздел 10. Физиология поведения.	8		8	1	2	5	экспресс-опрос. Семинар-конференция
	Промежуточная аттестация					36 ч		Экзамен в 8 семестре
	Общая трудоемкость дисциплины					3 з.е., 108 часов		

Введение

История физиологии человека и животных как науки. Предмет и задачи физиологии человека и животных. Методы физиологии человека и животных. Уровни организации живого организма. Молекулярные механизмы физиологических процессов. Ферменты, биологически активные вещества. Роль и место человека и животных в живом мире.

Физиология возбудимых тканей

Основные свойства живых тканей: раздражимость, возбудимость, проводимость, функциональная лабильность. Раздражители, их виды. Роль силы раздражителя и времени его действия. Хронаксия и реобаза. Полезное время. Адекватные и неадекватные раздражители. Универсальность электрического раздражителя в физиологических исследованиях. Возбудимые ткани и их виды. Роль различных ионов и ионных насосов в формировании потенциала покоя. Возбуждение – активный физиологический процесс и его значение. Исторические сведения об изучении биоэлектрических явлений. Ионный механизм возбуждения. Потенциал действия, его фазы. Изменение возбудимости в различные фазы потенциала действия. Физиология мышц. Виды мышечных тканей и их особенности. Законы работы мышц. Современные данные о тонком строении мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения. Теория скольжения. Роль кальция и АТФ в мышечном сокращении.

Физиология центральной нервной системы.

Предмет и методы изучения физиологии нервной системы и высшей нервной деятельности. Принцип целостности и нервизма в учении Павлова. Общий план строения нервной системы у высших животных. Развитие нервной системы. Методы исследования функционирования нервной системы. Нейрон – основная структурно-функциональная единица нервной системы. Виды нейронов. Нейроглия, и её функциональное значение. Законы и механизмы проведения возбуждения по нервному стволу. Синапсы. Виды и механизмы торможения. Понятие нервного центра. Одностороннее проведение возбуждения в нервном центре, суммация возбуждения, окклюзия, иррадиация, доминанта. Спинной мозг и спинальные рефлексы. Рефлекторная и проводниковая функция. Связь спинного мозга с другими отделами центральной нервной системы. Проводящие пути спинного мозга. Отделы головного мозга. Задний мозг (продолговатый мозг и варролиев мост), его проводниковая и рефлекторная функция. Мозжечок. Средний мозг. Промежуточный мозг. Роль таламуса и гипоталамуса в регуляции функций в организме. Лимбическая система и её значение в формировании эмоций. Физиология эмоций. Ретикулярная формация, её структурная организация и функции. Кора головного мозга. Древняя, старая и новая кора. Цитоархитектоника коры. Рефлекс как основной акт нервной деятельности. Рефлекторная дуга, Классификация рефлексов. Врождённые формы поведения и их значение в приспособлении организмов. Условный рефлекс – как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям. Условия необходимые для образования и срабатывания условного рефлекса. Роль доминанты, обстановочной и пусковой афферентации в формировании условно-рефлекторной реакции. Торможение условных рефлексов. Динамический стереотип, его значение в воспитательной работе. Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД по Павлову. Типологические особенности детей и подростков по Красногорскому. Значение наследственности и среды в развитии свойств ВНД. Восприятие, переработка и передача информации. Закономерности интегративной деятельности мозга. Механизмы памяти. Эмоции и мотивации. Обучение, речь, мышление. Анализаторы. Первая и вторая сигнальные системы. Память. Понятие о функциональных системах. Их роль в организации поведенческого акта.

Эндокринная система.

Понятие об эндокринных железах и гормонах. Понятие «внутренняя секреция» и «гормон». Основные свойства гормона. Методы изучения внутренней секреции. Архитек-

тоника и функции эндокринной системы позвоночных и беспозвоночных. Формы взаимодействия нервной и эндокринной систем. химическая структура гормонов и ее связь с функцией. Эпифиз. Секретин и мелатонин. Гипоталамус. Либерины и статины. Гипофиз. Аденогипофиз, нейрогипофиз, промежуточная доля гипофиза, их гормоны, физиологическое значение и механизм действия. Нейрогуморальная регуляция аденогипофиза. Гипер- и гипофункция аденогипофиза. Щитовидная железа. Структурная организация. Гормоны щитовидной железы. Их влияние на функции организма. Регуляция функций щитовидной железы. Гипер- и гипофункция щитовидной железы. Паращитовидные железы и парагормон. Ультимобронхиальные клетки и кальцитонин. Тимус и его гормоны (тимозины, тимопоэтины и др.). Внутрисекреторная функция поджелудочной железы. Структура островковой железы. Ее гормоны (инсулин, глюкагон, секретин, соматостатин). Механизм их действия. Гипер- и гипофункция островковой железы. Надпочечники. Кортикостероидное вещество надпочечников. Гормонов коры надпочечников: минералокортикоиды и глюкокортикоиды. Роль минералокортикоидов в регуляции водного и солевого обмена. Катаболический эффект глюкокортикоидов. Глюкокортикоиды и стресс. Виды стрессовых состояний. Концепции стресса Г.Селье. Общий адаптационный синдром, его стадии. Роль глюкокортикоидов в организации адаптационного синдрома. Половые гормоны коры надпочечников. Значение мозгового слоя надпочечников. Гипер- и гипофункция надпочечников.

Физиология крови и кровообращения

Внутренняя среда организма. Регуляция функций и системы обеспечения гомеостаза. Иммуитет. Гомеостаз. Функции крови. Состав, количество, физико-химические свойства крови. Плазма, состав, количество, свойства. Форменные элементы крови и их функции. Эритроциты. Эритроцитоз, эритропения, гемолиз. Гемоглобин, состав, количество, соединения гемоглобина. Лейкоцитарная формула. Тромбоциты. Группы крови. Резус-фактор. Агглютинация эритроцитов. Агглютинины, агглютиногены. Переливание крови. Свертывание крови. Сосудисто-тромбоцитарный, гемокоагуляционный гемостаз. Факторы свертывания крови. Гепарин. Фибринолиз. Нейрогуморальная регуляция жидкого состояния крови и ее свертывания. Гемопоз. Эритропоз, лейкопоз, тромбоцитопоз.

Функциональная роль предсердий и желудочков. Динамика сердечного цикла. Систолический и минутный объемы крови. Свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца. Проводящая система сердца. Регуляция деятельности сердца. Особенности строения различных частей сосудистого русла. Артерии, артериолы, капилляры, вены, венулы. Кровяное давление. Регуляция тонуса сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Коронарные сосуды. Кровоснабжение сердечной мышцы.

Физиология дыхания

Воздухоносные пути и альвеолы. Механизм дыхательных движений. Внутривнутриплевральное давление и его значение для дыхания и кровообращения. Значение сурфактанта в функции легких. Перенос газов кровью. Рецепторы органов дыхания, их роль в создании оптимального режима дыхания. Хеморецепторы, их роль в создании адекватного уровня легочной вентиляции.

Пищеварение

Характеристика системы пищеварения. Методы изучения. Оперативно-хирургический метод И.П. Павлова. Пищеварительные ферменты. Строение стенки пищеварительного тракта. Иннервация желудочно-кишечного тракта. Секреторная функция пищеварительного тракта. Типы пищеварения. Пищевой центр. Голод. Насыщение. Секреторная функция слюнных желез. Состав, свойства слюны, ее значение. Реакция слюнных желез на действие различных раздражителей. Регуляция слюноотделения. Условно-рефлекторное слюноотделение. Секреторная функция желудочных желез. Состав, свойства желудочного сока. Реакция желудочных желез на введение различных пищи. Нервная и гуморальная регуляция секреторной функции желудка (гастрин). Механизмы нервно-

рефлекторной мозговой, желудочной и кишечной фаз секреции. Механизм торможения секреции в желудке. Методы изучения желудочной секреции (мнимое кормление, изолированный желудочек). Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока. Реакция поджелудочной железы на введение различной пищи. Регуляция секреции поджелудочной железы (секретин и холецистокинин). Печень. Состав и свойства желчи. Ее образование и выделение. Значение желчи в пищеварении. Регуляция желчеобразования и желчевыделения. Состав и свойства кишечного сока; механизм его секреции. Регуляция секреции кишечного сока. Полостное и пристеночное пищеварение. Роль бактерий в кишечном пищеварении. Всасывательная функция пищеварительного аппарата. Ворсинки как орган всасывания. Процесс всасывания углеводов, жиров, и белков. Функции печени, связанные с всасыванием. Двигательная функция пищеварительного аппарата. Значение двигательной функции. Механизмы ее осуществления. Спонтанная активность гладкой мускулатуры стенок пищеварительного тракта. Жевание. Глотание. Рвота. Движение желудка и кишечника. Дефекация.

Обмен веществ и энергии. Терморегуляция

Значение обмена веществ. Его основные этапы. Понятия о межклеточном обмене. Обмен белков. Значение белков в организме. Азотистое равновесие. Заменяемые, незаменимые аминокислоты. Биологическая ценность белков. Обмен белков в организме. Конечные продукты белкового обмена. Регуляция белкового обмена. Обмен липидов. Значение простых и сложных липидов в организме. Структурный, резервный жир. Превращения липидов в организме. Насыщенные, ненасыщенные жирные кислоты, жироподобные вещества. Регуляция липидного обмена. Обмен углеводов. Значение углеводов и их превращения в организме. Процессы анаэробного и аэробного распада углеводов, их энергетическая значимость для организма. Запасы углеводов в организме. Содержание глюкозы в крови. Гипер-, гипогликемия. Регуляция углеводного обмена. Витамины. Их общая характеристика. Роль витаминов в синтезе ферментов и других активных веществ. Физиологическое значение отдельных витаминов. Авитаминозы и гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Минерально-водный обмен. Значение минеральных веществ в организме. Обмен минеральных веществ. Значение микроэлементов. Водный обмен и его значение. Физиологический механизм жажды. Регуляция водно-солевого обмена. Энергетическая сторона обмена веществ. Превращение энергии в организме. Исследование энергетического баланса организма. Прямая и непрямая калориметрия. Дыхательный коэффициент. Основной обмен. Зависимость интенсивности обмена веществ от различных физиологических условий. Расход энергии при мышечной работе. Физиологические основы питания. Состав основных групп пищевых продуктов; содержание в них витаминов. Энергетическая ценность пищевых продуктов. Калорийность пищевого рациона. Энергетические нормы питания в зависимости от условий жизни и характера труда. Качественная сторона питания. Значение разнообразия пищи. Физиологическое обоснование режима питания. Терморегуляция физическая и химическая.

Выделение

Почки, их строение и выделительная функция. Сравнительно-физиологический обзор выделительных систем. Нефрон млекопитающих. Специфика кровоснабжения почек. Приносящие и выносящие сосуды, и их связь с тельцами Шумлянского. Процесс мочеобразования и мочевыделения. Клубочковая фильтрация. Состав первичной мочи. Реабсорбция. Механизмы реабсорбции глюкозы, аминокислот и др. соединений. Транспорт натрия в канальцевом аппарате нефрона. Осмотическое давление тканевой жидкости в разных частях почки. Противоточная система и принцип ее работы. Концентрирование мочи. Процессы секреции в эпителии канальцев. Гормональная регуляция почечной функции и водно-солевого равновесия. Альдостерон. Антидиуретический гормон. Функции мочевого пузыря и мочевыделения. Олигоурия и анурия. Механизмы мочеиспускания. Дополнительные органы выделения. Потовые железы, состав пота. Экскреторная функция печени и легких.

Физиология поведения

Физиологические основы целенаправленного поведения, формы поведения, функциональное состояние и поведение, индивидуальные различия. Коммуникативное поведение. Экологическая физиология: взаимодействие организма и среды. Климатогеографические и социальные факторы среды. Адаптация организма к различным условиям. Стресс и адаптация, возраст и адаптация. Репродуктивная функция человека

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1.1. Подготовка к практическим занятиям

Планы практических занятий

Тема: Физиология нервной системы

План: 1. Актуализация темы. 2. Обсуждение вопросов. Перечень вопросов для подготовки: 1. Организация нервной ткани. 2. Проведение сигналов по нервной системе. 3. Типы рефлексов, разнообразие рефлекторных реакций. Регламент обсуждения – 10-15 мин. Студенты выступают с краткими сообщениями по проблемным вопросам. 3. Самостоятельная работа «Условные и безусловные рефлексы». 4. Подведение итогов.

Тема: Физиология кровообращения План: 1. Актуализация темы. 2. Обсуждение вопросов. Перечень вопросов для подготовки: 1. Состав клеточных элементов крови. 2. Сердечный цикл, динамика работы сердца. 3. Регуляция работы кровеносной системы. 4. Механизмы свертываемости крови. Регламент обсуждения – 7-10 мин. Студенты выступают с краткими сообщениями по вопросам. 3. Самостоятельная работа «Изучение работы кровеносной системы». 4. Подведение итогов.

Тема: Пищеварение План: 1. Актуализация темы. 2. Обсуждение вопросов. Перечень вопросов для подготовки: 1. Состав и функции пищеварительных ферментов, локализация. 2. Механизмы всасывания пищи. 3. Микрофлора кишечника, роль в пищеварении. 4. Голод и насыщение: регуляция процессов пищеварения. Регламент обсуждения – 10-15 мин. Студенты выступают с краткими сообщениями по вопросам. 3. Самостоятельная работа «Работа пищеварительной системы».

4. Подведение итогов.

6.1.2. Тестирование

Продолжить определение

- а) Нейрон – это...
 - б) Аксон – это...
 - в) Дендриты – это
2. Расставьте порядковые номера по уровню сложности – от низшего к высшему:
- а) нервная система;
 - б) нейрон;
 - в) нервная ткань.
3. Функции синапса.
- а) передача нервного импульса с аксона на тело нервной клетки и дендриты;
 - б) передача нервного импульса с аксона на мышечную клетку;
 - в) с дендритов на тело нервной клетки.
4. Рецепторов какого вида не существует?
- а) экстрорецепторы;
 - б) интерорецепторы;
 - в) миорецепторы;
 - г) проприорецепторы.
5. Функцией спинного мозга является
- а) выработка условных рефлексов;
 - б) центр безусловных рефлексов;

- г) проведение возбуждения.
6. Какой из отделов головного мозга имеет пластинку четверохолмия (подкорковые центры зрения и слуха)?
- а) продолговатый мозг;
 - б) мост;
 - в) средний мозг.
7. Какой доли нет в полушариях мозга?
- а) лобной;
 - б) островковой;
 - в) теменной;
 - г) червеобразной;
 - д) затылочной;
 - е) височной.
8. Какая связь образуется при выработке условных рефлексов?
- а) условная связь, между двумя группами клеток коры воспринимающим условное и воспринимающим безусловное раздражение
 - б) временная связь, между двумя группами клеток коры воспринимающим условное, и воспринимающим безусловное раздражение
 - в) безусловная связь, между двумя группами клеток коры воспринимающим условное раздражение
9. Продолжить определение: Рефлекс это - ...
10. Напишите, из каких звеньев состоит рефлекторная дуга.
Рецептор - ... - ... - ...- эффектор (рабочий орган)
11. Гипоталамо-гипофизарная система участвует в ...
- а) регуляции мышечных реакций
 - б) гормональной регуляции
12. Соотношение концентраций в живой клетке всегда...
- а) внутри ионов калия и натрия больше, чем снаружи;
 - б) снаружи больше ионов натрия, а внутри – калия;
 - в) снаружи больше ионов калия, а внутри натрия.
13. Ионы могут проходить через мембрану...
- а) только через каналы;
 - б) только с помощью насосов;
 - в) как с помощью насосов, так и через каналы.
14. Потребность в энергии:
- а) движение ионов по каналам требует затрат энергии, а с помощью насосов – нет;
 - б) движение ионов по каналам, так и с помощью насосов требует затрат энергии;
 - в) движение ионов по каналам не требует затрат энергии, а с помощью насосов требует затрат энергии АТФ.
15. Вызванное в нервной клетке возбуждение...
- а) распространяется только на часть клетки;
 - б) охватывает всю клетку;
 - в) распространяется только в одном направлении – от места возникновения до конца клетки.
16. Нервный центр - это группа нервных клеток...
- а) расположенных в определённом участке головного мозга;
 - б) управляющих одной и той же функцией;
 - в) отвечающих за поддержание определённого параметра внутренней среды.

Методические рекомендации. Подготовка включает обработку теоретического материала лекций и учебников. Следует запоминать схему изложения материала, используемые термины, взаимосвязи между объектами, частями, явлениями.

Критерии оценивания. Студент выполнил 95-100% заданий – 5 Студент выполнил 80-94% заданий – 4 Студент выполнил 65-79% заданий – 3 Студент выполнил 46-64% заданий – 2 Студент выполнил 21-45% заданий – 1 Студент выполнил 0-20% заданий – 0

6.1.3. Реферат

Тематика рефератов

Предмет физиологии. Методы физиологических исследований. Связь физиологии с другими науками.

Возбудимые ткани и их свойства.

Типы транспорта веществ через биологические мембраны.

Природа и механизм развития потенциала действия.

Принцип работы натрий-калиевого насоса.

Законы раздражения возбудимых тканей.

Распространение возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам.

Базальные ядра головного мозга.

Хронический и острый эксперимент. Электрофизиологические методы исследования.

Кора головного мозга. Строение и функции.

Межполушарная асимметрия коры головного мозга.

Симпатическая нервная система: ее структура и функции.

Парасимпатическая нервная система: ее структура и функции.

Условный рефлекс. Виды условных рефлексов.

Типы ВНД.

Понятие сенсорной системы.

Вегетативные рефлексы.

Строение нейронов.

Соматосенсорная система.

Проведение возбуждения по нервам.

Безусловные рефлексы и инстинкты. Классификация безусловных рефлексов.

Строение пищеварительной системы и методы ее исследования.

Пищеварение в полости рта.

Пищеварение в тонком кишечнике.

Желчеотделение и желчевыделение.

Обмен веществ и энергии.

Органы выделения. Почки и их функции.

Система крови и ее функции.

Кровь. Состав крови. Функции крови.

Плазма крови, ее состав и функции.

Форменные элементы крови. Эритроциты: строение и функции.

Лейкоциты: строение и функции. Формула крови.

Скелетные мышцы. Классификация и свойства скелетных мышц.

Группы крови. Резус-фактор.

Методические рекомендации по выполнению.

Реферат, как форма самостоятельной научной работы студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так

как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.

Объем реферата обычно составляет 7-15 страниц, в редких случаях до 20. Стандартный реферат традиционно состоит из нескольких частей.

1. Титульный лист. При оформлении титульного листа учитываются требования учебного заведения. Оформлять титульный лист нужно предельно внимательно, чтобы не было опечаток. Номер страницы на титульном листе не ставится.

2. Оглавление к реферату содержит перечень глав, параграфов и номера страниц к ним. Часто вместо оглавления, требуют написать план. План может быть простым, когда требуется пронумерованным списком перечислить название параграфов реферата, и составным, когда помимо параграфов указывают и их подпункты.

3. Введение. Оно может состоять из одного абзаца, а может занимать страницу-полторы. Главная его цель – ввести читателя в суть проблемы. Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, очерчиваются цели и задачи работы. Если это необходимо, делаем краткий обзор использованных источников.

4. В основной части реферата излагаются основные концепции, представленные в источниках. Прежде чем приступить к написанию основной части, необходимо определиться с названиями глав и параграфов и выстроить последовательную цепочку изложения мыслей. Рекомендуемые главы: морфологическая характеристика; особенности биологии; экологическая характеристика; распространение и систематика; значение. При цитировании оформляются ссылки (например [10, с. 355]).

5. Список использованных источников. Подбор источников должен соответствовать научным представлениям об изучаемой группе и включать научные работы. Список литературы должен совершать не менее 5 источников.

Правила оформления рефератов:

1. Работа выполняется на листах формата А4. Шрифт – 14 пт, интервал – одиночный. Поля: 3 см слева, 1 см справа, 1,5 см – снизу и сверху. В случае написания от руки почерк должен быть разборчивым.

2. Титульный лист не нумеруется, номера страниц ставятся вверху по центру страницы;

3. Содержание должно соответствовать наименованию разделов в работе с указанием соответствующих страниц.

При цитировании литературы и составлении списка использованной литературы должны соблюдаться правила, установленные ГОСТ 7.1-2003. Рекомендуемую литературу следует дополнять самостоятельно в соответствии с темой.

Критерии оценивания.

7-8 баллов - выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, содержание с достаточной полнотой раскрывает тему реферата, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению. Студент владеет темой реферата, даны правильные ответы на дополнительные вопросы, знает приведенную терминологию, факты. В списке литературы приведены основные научные издания, использованы научные статьи, возможно в том числе и на иностранном языке.

5-6 баллов – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. В списке литературы приведены только научно-популярные книги, учебники.

3-4 балла – Тема реферата раскрыта менее чем на половину, не отражены существенные положения изучаемой проблемы, что говорит о слабой проработке литературы. Нарушена логика содержания реферата. Оформление с существенными ошибками, разные части реферата отличаются по оформлению, отсутствуют подписи к рисункам, ссылки на

литературу. На дополнительные вопросы получены неполные ответы, студент показывает незнание ряда фактов, отраженных в реферате.

1-2 балла – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. На дополнительные вопросы нет ответа.

0 баллов – реферат не удовлетворяет всем требованиям.

Как правило, презентации сопровождаются сообщениями по заданиям к практическим работам и защите рефератов и поэтому их тематика соответствует сопровождаемым выступлениям.

6.1.4. Подготовка презентации

Методические рекомендации по выполнению презентаций

Подготовка мультимедийной презентации доклада. Цели презентации демонстрация навыков организации доклада в соответствии с современными требованиями и демонстрация в наглядной форме основных положений доклада.

Подготовка презентации предполагает следующие пошаговые действия:

1. Подготовка текста доклада.
2. Разработка структуры презентации
3. Создание презентации в PowerPoint
4. Репетиция доклада с использованием презентации.

Рекомендации по созданию презентации.

— Презентация должна полностью соответствовать тексту доклада.

— Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.

— Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.

— Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.

— Тезисы доклада должны быть общепонятными.

— Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.

— Следует использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.

Структура презентации должна соответствовать структуре доклада:

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10 – 20

Критерии оценивания

5-6 баллов – Презентация выполнена на высоком уровне. Приведенные слайды и текст доклада способствуют полному раскрытию темы. Сопровождающий рисунки текст достаточный, не избыточный. Рисунки соответствуют подписям к ним. Студент уверенно отвечает на вопросы после доклада. Время доклада выдержано. Доклад отражает основные положения, содержит личные выводы студента.

3-4 балла – Презентация выполнена на хорошем уровне. Приведенные слайды и текст доклада способствуют раскрытию темы. Сопровождающий рисунки текст в основном достаточный, не избыточный. Рисунки соответствуют подписям к ним. Время доклада выдержано. Доклад отражает не все положения, выводы студента не полные. При ответах на вопросы допущены 2-3 неточности, которые студент может исправить самостоятельно.

1-2 балла – Презентация выполнена на удовлетворительном научном уровне. Приведенные слайды и текст доклада не способствуют полному раскрытию темы. Сопровождающий рисунки текст иногда избыточный или отсутствует. Рисунки не всегда соответствуют подписям к ним. Время доклада не выдержано.

0 баллов – Задание не выполнено.

6.1.5. Семинар – конференция

Тема семинара конференции «Физиология высшей нервной деятельности»

Рассматриваемые вопросы: Механизмы формирования высшей нервной деятельности Реализация процессов запоминания и научения Речь, ее значение для формирования личности человека Нарушения высшей нервной деятельности ее причины Принципы поддержания работоспособности высшей нервной деятельности

Методические рекомендации. Перед занятием определяются два ведущих-координатора, выполняющих руководящую роль во время мероприятия. Они распределяют доклады между участниками, организуют обсуждение, подготавливают программу мероприятия. Остальные участники подготавливают доклады на заданные темы и сопровождают их презентацией. В докладе должны содержаться основные положения рассматриваемого вопроса, изложенные доступным и понятным языком. Отдельное выступление должно быть рассчитано на 5-7 минут.

Критерии оценивания.

8-10 баллов - вопрос раскрыт полностью и без ошибок, излагается правильным литературным языком без ошибок в терминологии; сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования. Студент принимал активное участие в обсуждении. 3 баллов - вопрос раскрыт достаточно полно, содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко.

5-7 баллов - вопрос раскрыт частично, имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования.

1-4 балла - обнаруживается общее представление о сущности вопроса, работа имеет много замечаний, студент не владеет фактами и терминологией.

0 баллов – студент не принял участие в мероприятии.

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости по дисциплине

В соответствии с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по следующим группам: – лекции; – практические занятия; – самостоятельная работа; – другие виды учебной деятельности.

1. Посещение лекций и активность на лекциях – от 0 до 2 баллов.

2. Посещение практических занятий, выполнение программы занятий – от 0 до 4 баллов (по 2 балла за выполнение программы занятия). Планы практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа: Реферат - 0 до 8 баллов (Тематику рефератов, требования к ним и рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.3); Тестирование - 0 до 8 баллов (Задания тестов, требования к ним и рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.2); Презентация - 0 до 8 баллов (Тематику рефератов, требования к ним и рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.4);

4. Автоматизированное тестирование – 0 баллов.

5. Другие виды учебной деятельности: – Участие в семинаре-конференции – от 0 до 10 баллов (Методические рекомендации по подготовке см. в разделе 6.1.5).

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к экзамену

1. Морфофункциональная организация вкусовой системы.
2. Морфофункциональная организация обонятельной системы.
3. Морфофункциональная организация вестибулярной системы.
4. Структурно-функциональная организация центральных систем.
5. Безусловнорефлекторные формы поведения.
6. Условные рефлексы. Механизмы замыкания временной связи.
7. Торможение условных рефлексов.
8. Биологический ритм «сон-бодрствование». Механизмы регуляции функционального состояния мозга.
9. Память, ее механизмы.
10. Мотивации, эмоции, их нейрофизиологические основы.
11. Речь как специфическая человеческая функция. Роль полушарий мозга в речевой функции.
12. Типы ВНД.
13. Гормоны, их функциональное значение, механизмы действия.
14. Гипоталамо-гипофизарная система, ее гормоны.
15. Щитовидная железа, ее гормоны.
16. Надпочечники, их гормоны.
17. Половые железы. Половые гормоны, их значение, механизм действия.
18. Внутрисекреторная функция поджелудочной железы, ее гормоны.
19. Кровь, ее функции, состав.
20. Эритроциты. Гемоглобин. СОЭ.
21. Группы крови. Резус-фактор.
22. Лейкоциты. Лейкоцитарная формула.
23. Иммунитет, его механизмы.
24. Тромбоциты. Гемостаз.
25. Лимфа, ее состав, функции. Лимфообращение.
26. Проводящая система сердца. Автоматия.
27. Работа сердца. Фазы сердечного цикла.
28. Электрокардиография.
29. Регуляция деятельности сердца.
30. Движение крови по сосудам. Артериальное давление. Артериальный пульс.
31. Регуляция движения крови по сосудам.
32. Внешнее дыхание. Биомеханика дыхательных движений.
33. Легочная и альвеолярная вентиляция.
34. Газообмен и транспорт кислорода и углекислого газа.
35. Регуляция дыхания.
36. Пищеварение в ротовой полости.
37. Пищеварение в желудке.
38. Пищеварение в кишечнике.
39. Всасывающая функция пищеварительного тракта.
40. Регуляция деятельности пищеварительных желез.
41. Печень, ее функции.
42. Обмен веществ и энергии и общий обмен веществ.
43. Обмен белков. Азотистый баланс.
44. Обмен липидов.

45. Обмен углеводов.
46. Обмен минеральных солей и воды.
47. Витамины.
48. Регуляция температуры тела.
49. Значение выделения. Мочеобразование. Мочевыделение.
50. Общие закономерности адаптации организма человека к среде обитания.

Методические рекомендации

Экзамен и зачет проводятся в форме ответа на вопросы. Для подготовки ответа студентам предоставляется 30 минут. В каждом билете имеется два вопроса, полнота ответа на каждый оценивается в 10 баллов. После ответа на вопрос при необходимости задаются дополняющие вопросы по теме вопроса.

Критерии оценивания устного ответа на вопрос билета:

0 баллов – студент полностью не усвоил учебный материал. Ответ на вопрос отсутствует;

1-2 балла – студент почти не усвоил учебный материал. Ответ фрагментарный, односложный; аргументация отсутствует либо ошибочны ее основные положения; большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются; неправильно отвечает на наводящие вопросы;

3-6 балла – студент не усвоил существенную часть учебного материала; ответ частично правильный, неполный; логика ответа нарушена, аргументация в большей части ошибочна; ученик знает основные законы и понятия, но оперирует ими слабо; отвечает односложно на поставленные вопросы с помощью преподавателя;

7-8 баллов – студент в основном усвоил учебный материал; ответ полный и правильный; изложен в определенной логической последовательности; ученик умеет оперировать основными законами и понятиями; делает обоснованные выводы; последовательно отвечает на поставленные вопросы. Допускаются одна-две несущественные ошибки, которые исправляются по требованию преподавателя.

9–10 баллов – студент полностью усвоил учебный материал; ответ полный и правильный; изложен в определенной логической последовательности; свободно оперирует биологическими законами и понятиями; подходит к материалу с собственной точкой зрения; делает творчески обоснованные выводы; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы. Допускается одна-две несущественные ошибки, которые ученик самостоятельно исправляет в ходе ответа.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	2	4	0	8	0	0	0	14
7	4	8	0	16	0	0	0	28
8	4	8	0	16	0	10	20	58
итого	10	20	0	40	0	10	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

6 семестр

Лекции

Посещаемость, активность – от 0 до 2 баллов за семестр.

Критерии оценивания

0 баллов – Лекционное занятие не посещено или студент не работал на лекции.

1-2 балла – Лекция посещена, студент конспектировал материал лекции, участвовал в обсуждении поставленных преподавателем вопросов, задавал дополнительные вопросы по материалу лекции.

Практические занятия

Уровень подготовки к занятиям, активность работы в аудитории, самостоятельность при выполнении работы, правильность выполнения заданий и т.д. – от 0 до 4 баллов за семестр.

Критерии оценивания

0 баллов – Практическое задание не выполнено или выполнено ошибочно.

1-2 балл - Практическое задание не в полном объеме, но без существенных ошибок. Нарушена логика выполнения задания, логика аргументация. Показаны недостаточные знания изучаемой дисциплины. Допущены ошибки в использовании терминологии, взаимосвязях объектов и явлений, классификации.

3-4 балла - Практическое задание выполнено, верно, и в полном объеме согласно предъявляемым требованиям, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и способность к синтезу знаний в научной области.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа.

Качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д. – от 0 до 8 баллов за семестр.

Реферат (от 0 до 8 баллов). Критерии оценивания см. пункт 6.1.3.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация.

Не предусмотрена.

Максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Физиология человека и животных» составляет 14 баллов.

7 семестр

Лекции

Посещаемость, активность – от 0 до 4 баллов за семестр.

Критерии оценивания

0 баллов – Лекционное занятие не посещено или студент не работал на лекции.

1-2 балла – Лекция посещена, студент конспектировал материал лекции, участвовал в обсуждении поставленных преподавателем вопросов, задавал дополнительные вопросы по материалу лекции.

Практические занятия

Уровень подготовки к занятиям, активность работы в аудитории, самостоятельность при выполнении работы, правильность выполнения заданий и т.д. – от 0 до 8 баллов за семестр.

Критерии оценивания

0 баллов – Практическое задание не выполнено или выполнено ошибочно.

1-2 балл - Практическое задание не в полном объеме, но без существенных ошибок. Нарушена логика выполнения задания, логика аргументация. Показаны недостаточные знания изучаемой дисциплины. Допущены ошибки в использовании терминологии, взаимосвязях объектов и явлений, классификации.

3-4 балла - Практическое задание выполнено, верно, и в полном объеме согласно предъявляемым требованиям, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и способность к синтезу знаний в научной области.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа.

Качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д. – от 0 до 16 баллов за семестр.

Реферат (от 0 до 8 баллов). Критерии оценивания см. пункт 6.1.3.

Тестирование (от 0 до 8 баллов). Критерии оценивания см. пункт 6.1.2.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация.

Не предусмотрена.

Максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по дисциплине «Физиология человека и животных» составляет 28 баллов.

8 семестр

Лекции

Посещаемость, активность – от 0 до 4 баллов за семестр.

Критерии оценивания

0 баллов – Лекционное занятие не посещено или студент не работал на лекции.

1-2 балла – Лекция посещена, студент конспектировал материал лекции, участвовал в обсуждении поставленных преподавателем вопросов, задавал дополнительные вопросы по материалу лекции.

Практические занятия

Уровень подготовки к занятиям, активность работы в аудитории, самостоятельность при выполнении работы, правильность выполнения заданий и т.д. – от 0 до 8 баллов за семестр.

Критерии оценивания

0 баллов – Практическое задание не выполнено или выполнено ошибочно.

1-2 балл - Практическое задание не в полном объеме, но без существенных ошибок. Нарушена логика выполнения задания, логика аргументация. Показаны недостаточные знания изучаемой дисциплины. Допущены ошибки в использовании терминологии, взаимосвязях объектов и явлений, классификации.

3-4 балла - Практическое задание выполнено, верно, и в полном объеме согласно предъявляемым требованиям, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и способность к синтезу знаний в научной области.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа.

Качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д. – от 0 до 16 баллов за семестр.

Реферат (от 0 до 8 баллов). Критерии оценивания см. пункт 6.1.3.

Презентация (от 0 до 8 баллов). Критерии оценивания см. пункт 6.1.4.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Семинар-конференция (от 0 до 10 баллов). Критерии оценивания см. пункт 6.1.5.

Промежуточная аттестация.

Экзамен – от 0 до 20 баллов.

18-20 баллов – оценка «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Студент уверенно решает практические задачи, объясняет получившиеся результаты.

13-17 баллов – оценка «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализиро-

вать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. При решении задач допускаются незначительные ошибки.

8-12 баллов – оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. При решении задач допускают значительные ошибки, не исправляемые без помощи преподавателя.

0-8 баллов – оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Студент не способен решить задачи.

Максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 8 семестр по дисциплине «Физиология человека и животных» составляет 58 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6-8 семестры по дисциплине «Физиология человека и животных» составляет 100 баллов.

Таблица 3. Пересчет полученной студентом суммы баллов в оценку (экзамен)

86 - 100	отлично
71 - 85	хорошо
51 - 70	удовлетворительно
50 и менее	не удовлетворительно

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины а) литература

- 1 Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник для вузов / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – Москва : Олимпия Пресс, 2005. – 528 с. – ISBN 5-94299-037-9.
- 2 Кузина, С. И. Нормальная физиология : учебное пособие / С. И. Кузина. – Саратов : Научная книга, 2019. – 159 с. – ISBN 978-5-9758-1805-8. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/80993.html> (дата обращения: 23.09.2019).
- 3 Общая гистология : учебное пособие / авторы-составители: Е. К. Меркулова, Е. Б. Смирнова [и др.]. – Саратов : Саратовский источник, 2014. – 76 с. – ISBN 978-5-91879-470-8.
- 4 Физиология человека и животных : учебник для студентов учреждений высшего педагогического профильного образования / В. Я. Апчел [и др.]. – Москва : Академия, 2011. – 448 с. – ISBN 978-5-7695-9841-8.
- 5 Воронова, Н. В. Анатомия центральной нервной системы : учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Воронова, Н. М. Климова, А. М. Менджерицкий. – Москва : Аспект Пресс, 2006. – 128 с. – ISBN 5-7567-0388-8.
- 6 Смирнов, В. М. Физиология центральной нервной системы : учебное пособие для студентов вузов / В. М. Смирнов, В. Н. Яковлева. – Москва : Академия, 2004. – 352 с. – ISBN 5-7695-0840-X.
- 7 Физиология человека : учебное пособие / А. А. Семенович [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 2012. – 544 с. – ISBN 978-985-06-2062-0. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/20294.html> (дата обращения: 23.09.2019).

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Средства MicrosoftOffice

- MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
- MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
- MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций.

2. ИРБИС – система автоматизации библиотек.

Операционная система специального назначения «ASTRA LINUX SPECIAL EDITION».

Интернет-ресурсы

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

ibooks.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>

Znanium.com[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>

Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>

Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>

Кругосвет [Электронный ресурс]: Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. – URL: <http://www.krugosvet.ru>

Рукопт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Офисная оргтехника.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование».

Автор – доцент, канд. биол. наук. Володченко А.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры биологии и экологии.

Протокол № 4 от «21» ноября 2019 года.