

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 21.10.2025 12:08:21
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c15264ba795a6b4422

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»
Декан биолого-технологического факультета

Быкадоров П.П. _____
«22» _____ апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Физиология и этология животных»
для направления подготовки 36.03.02 Зоотехния
направленность (профиль) Технология производства продуктов животноводства

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г. № 972.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. биол. наук, доцент _____ **А.А. Кретов**

ассистент _____ **В.В. Бобырь**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры биологии животных
(протокол № 7 от 08.04.2025 г.)

Заведующий кафедрой _____ **А.А. Кретов**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией биолого-технологического факультета (протокол № 6 от 18.04.2025).

Председатель методической комиссии _____ **А.Ю. Медведев**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **В.А. Косов**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Физиология и этология животных – одна из важнейших биологических наук. Она изучает процессы жизнедеятельности здорового организма, функции его органов, тканей, клеток и структурных элементов клеток, выясняет причины и механизмы этой деятельности, исследует закономерности и функции живого в процессе развития и при взаимодействии с внешней средой.

Предметом дисциплины являются жизненные процессы, протекающие в организме животного не изолированно друг от друга, а в тесной связи между собой, регулируемые в целом организме центральной нервной системой и биологически активными веществами.

Цель дисциплины является исследование процессов жизнедеятельности здорового организма животного, его систем и органов, закономерностей взаимодействия с окружающей средой, формирования и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.

Основные задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний жизненных функций организма животного, обеспечивающих нормальную деятельность всех органов и систем.
- познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма;
- изучение механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у животных, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных поведенческих реакций и механизмов их формирования;
- приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использования знаний физиологии в практике животноводства.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физиология и этология животных» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.20) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин: «Введение в профессиональную деятельность», «Физика», «Химия», «Зоология», «Морфология животных» и прохождению учебной практики.

Дисциплина читается в 3 семестре, поэтому предшествует дисциплинам «Технология проектной деятельности», «Психология социального взаимодействия», «Экология», «Микробиология», «Разведение животных», «Кормление животных», «Зоогигиена», «Биотехнология».

Предшествует блоку 2 Практика «Учебная практика» и «Общепрофессиональная практика».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1 Оценивает нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных	Знать: анатомо-физиологические основы функционирования организма; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; иметь навыки: применения этологических и зоопсихологических приёмов влияния на животных с целью максимально эффективного их использования с сохранением здоровья и создания видоспецифического комфортного содержания.
		ОПК-1.3 Использует физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов сельскохозяйственных животных	Знать: особенности строения, функционирования органов различных животных и использовать методы мониторинга обменных процессов сельскохозяйственных животных, перерабатываемых на мясо и используемых при производстве молока; уметь: использовать физиологические процессы и целенаправленно их регулировать с целью сохранения здоровья животного и повышения его продуктивности; иметь навыки: владения глубокими теоретическими знаниями и навыками научно-исследовательской практической работы; методами работы с лабораторными и сельскохозяйственными животными, навыками по исследованию физиологических констант функций, методами наблюдения и эксперимента

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего	всего
		3 семестр	3 семестр	-
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	5/180	5/180	5/180	-
Контактная работа, часов:	62	62	18	-
- лекции	22	22	8	-
- практические (семинарские) занятия	-	-	-	-
- лабораторные работы	40	40	10	-
Самостоятельная работа, часов	118	118	162	-
Контроль, часов	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения				
Раздел 1. Основы физиологии животных.	2	-	4	18
Тема 1. Введение в физиологию животных.	1	-		4
Тема 2. Физиология клетки		-	2	4
Тема 3. Общая физиология возбудимых тканей.	1	-		4
Тема 4. Физиология мышц.		-	2	6
Раздел 2. Физиология нервной системы.	8	-	20	50
Тема 5. Физиология нейронов и нервных центров.	-	-	2	4
Тема 6. Физиология нервного волокна.	2	-	2	4
Тема 7. Физиология ЦНС.	2	-	4	10
Тема 8. Физиология частных образований ЦНС.	2	-	4	10
Тема 9. Физиология ВНС.	1	-	4	12
Тема 10. Соматическая и автономная (вегетативная) нервная системы.	1	-	4	10
Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов.	10	-	18	50
Тема 11. Физиология гуморальной регуляции функций организма.	2	-	2	6
Тема 12. Физиология системы крови.	-	-	4	6
Тема 13. Физиология кровообращения.	2	-	2	6
Тема 14. Физиология пищеварения.	2	-	2	6
Тема 15. Физиология выделения.	-	-	2	6
Тема 16. Физиология размножения и лактации.	2	-	2	6
Тема 17. Физиология обмена веществ и энергии.	2	-	2	6
Тема 18. Физиология анализаторов.	-	-	2	8
Всего	20	-	42	118

Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Заочная форма обучения				
Раздел 1. Основы физиологии животных.	2	-	4	36
Тема 1. Введение в физиологию животных.	-	-	-	6
Тема 2. Физиология клетки	-	-	2	10
Тема 3. Общая физиология возбудимых тканей.	2	-	-	10
Тема 4. Физиология мышц.	-	-	2	10
Раздел 2. Физиология нервной системы.	2	-	4	54
Тема 5. Физиология нейронов и нервных центров.	-	-	-	9
Тема 6. Физиология нервного волокна.	-	-	-	9
Тема 7. Физиология ЦНС.	2	-	-	9
Тема 8. Физиология частных образований ЦНС.	-	-	-	9
Тема 9. Физиология ВНС.	-	-	2	9
Тема 10. Соматическая и автономная (вегетативная) нервная система.	-	-	2	9
Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов.	4	-	2	72
Тема 11. Физиология гуморальной регуляции функций организма.	2	-	-	9
Тема 12. Физиология системы крови.	-	-	-	9
Тема 13. Физиология кровообращения.	-	-	-	9
Тема 14. Физиология пищеварения.	2	-	-	9
Тема 15. Физиология выделения.	-	-	-	9
Тема 16. Физиология размножения и лактации.	-	-	2	9
Тема 17. Физиология обмена веществ и энергии.	-	-	-	9
Тема 18. Физиология анализаторов.	-	-	-	9
Всего	8	-	10	162
Очно-заочная форма обучения				
-	-	-	-	-

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел I. Основы физиологии животных.

Тема 1. Введение в физиологию животных.

Физиология как наука и её основные понятия. Понятие об организме. Основные принципы структурно-функциональной организации организма животных. Свойства организма как биологической системы. Организм как саморегулируемая система. Принципы регуляции физиологических функций организма.

Тема 2. Физиология клетки.

Клетка как структурная и функциональная единица организма. Современное представление о строении и функции клеточных мембран. Биоэлектрические явления. История открытия и современные представления. Мембранный потенциал. Механизм возникновения потенциала действия.

Тема 3. Общая физиология возбудимых тканей.

Возбудимые ткани, их характеристика. Условия возникновения возбуждения. Теория возбуждения. Классификация раздражителей. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражения. Учение Н.Е. Введенского о парабозе.

Тема 4. Физиология мышц.

Свойства мышечной ткани. Механизм и химизм мышечных сокращений. Виды сокращений мышц. Сила, работа и утомление мышц.

Раздел II. Физиология нервной системы.

Тема 5. Физиология нейронов и нервных центров.

Общая характеристика, значение и функции нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Функциональная организация центральной нервной системы.

Нейрон - структурно-функциональная единица нервной системы. Строение и функции нейрона (восприятие, переработка и передача информации). Функции дендритов, сомы, аксона. Типы нейронов: морфологическая и функциональная классификация нейронов.

Взаимодействие нейронов в нервных центрах. Дивергенция и конвергенция нервных импульсов. Временная и пространственная суммация. Принцип общего конечного пути Шеррингтона. Явления облегчения, окклюзии, последействия и трансформации ритма возбуждения в нервных центрах. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения.

Тема 6. Физиология нервного волокна.

Типы нервных волокон, их функциональная характеристика. Свойства нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Синаптическая передача возбуждения.

Тема 7. Физиология ЦНС.

Строение и функции ЦНС. Рефлекс - основной акт нервной деятельности. Классификация рефлексов. Рефлекторная дуга, её основные элементы. Явление обратной афферентации. Возбуждение и торможение в ЦНС. Механизмы центрального торможения. Координационная деятельность ЦНС.

Тема 8. Физиология частных образований ЦНС.

Физиология спинного мозга. Физиология головного мозга.

Тема 9. Физиология ВНД.

Общее представление о высшей нервной деятельности. Образование и торможение условных рефлексов. Типы высшей нервной деятельности. Состояния ВНД. Типы нервной системы и их связь с продуктивностью. Динамический стереотип.

Этология, предмет и методы. Физиологические основы поведения животных.

Тема 10. Соматическая и автономная (вегетативная) нервная системы.

Симпатическая и парасимпатическая нервная системы, структура и функции. Центры регуляции вегетативных функций нервной системы. Периферический отдел соматической нервной системы.

Раздел III. Физиология основных систем внутренних органов.

Тема 11. Физиология гуморальной регуляции функций организма.

Общая характеристика внутренней секреции. Единство нейрогуморальных механизмов в регуляции функций организма. Гормоны, их роль в организме. Механизм действия гормонов. Частная эндокринология.

Тема 12. Физиология системы крови.

Общая характеристика системы крови. Плазма и сыворотка крови. Строение и функции форменных элементов крови. Гемостаз. Регуляция системы крови.

Тема 13. Физиология кровообращения.

Значение кровообращения для организма. Особенности движения крови в большом и малом круге кровообращения. Строение и функциональные особенности сердца. Фазы сердечной деятельности. Проводящая система сердца. Автоматия сердца. Физиологические особенности сердечной мышцы. Регуляция деятельности сердца и сосудов.

Тема 14. Физиология дыхания.

Суть процессов дыхания. Характеристика внешнего дыхания. Перенос газов кровью. Регуляция дыхания.

Тема 15. Физиология пищеварения.

Сущность пищеварения. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Пищеварение в кишечнике. Жажда и её механизм. Особенности пищеварения у разных видов с. х. животных.

Тема 16. Физиология размножения и лактации.

Строение и функции половых органов самцов и самок. Сперматогенез. Оогенез. Нейрогуморальная регуляция полового цикла самок. Половое поведение. Оплодотворение. Беременность и её регуляция. Кровоснабжение плода. Роды и их регуляция. Яйцеобразование у птиц и его регуляция.

Физиологическое значение лактации и молока. Регуляция роста и развития молочной железы. Молокообразование, его регуляция. Молоковыведение, его регуляция

Тема 17. Физиология обмена веществ.

Физиология обмена веществ и энергии. Обмен углеводов, жиров, белков. Регуляция температуры тела.

Тема 18. Физиология анализаторов.

Общие свойства сенсорных систем. Функции слуховой, зрительной, вкусовой, обонятельной, кожной, сенсорных систем. Роль анализаторов в познании окружающей среды.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
Раздел 1. Основы физиологии животных.		2	2	-
1.	Тема 1.Введение в физиологию животных	1		-
2.	Тема 2. Физиология клетки	-	-	-
3.	Тема 3. Общая физиология возбудимых тканей	1	2	-
4.	Тема 4. Физиология мышц	-	-	-
Раздел 2. Физиология нервной системы.		8	2	-
5.	Тема 5. Физиология нейронов и нервных центров	-	-	-
6.	Тема 6. Физиология нервного волокна	2	-	-
7.	Тема 7. Физиология ЦНС	2	2	-
8.	Тема 8. Физиология частных образований ЦНС	2	-	-
9.	Тема 9. Физиология ВНС	1	-	-
10.	Тема 10. Соматическая и автономная (вегетативная) нервные системы	1	-	-
Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов		10	4	-
11.	Тема 11. Физиология гуморальной регуляции функций организма	2	2	-
12.	Тема 12. Физиология системы крови	-	-	-
13.	Тема 13. Физиология кровообращения	2	-	-
14.	Тема 14. Физиология пищеварения	2	2	-
15.	Тема 15. Физиология выделения	-	-	-
16.	Тема 16. Физиология размножения и лактации	2	-	
17.	Тема 17. Физиология обмена веществ и энергии.	2	-	-
18.	Тема 18. Физиология анализаторов	-	-	-
Всего		20	8	-

4.4. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
Раздел 1. Основы физиологии животных		4	4	-
1.	Тема 1.Введение в физиологию животных	-	-	-
2.	Тема 2. Физиология клетки	2	2	-
3.	Тема 3. Общая физиология возбудимых тканей	-	-	-
4.	Тема 4. Физиология мышц	2	2	-
Раздел 2. Физиология нервной системы		20	4	-
5.	Тема 5. Физиология нейронов и нервных центров	2	-	-
6.	Тема 6. Физиология нервного волокна	2	-	-
7.	Тема 7. Физиология ЦНС	4	-	-
8.	Тема 8. Физиология частных образований ЦНС	4	-	-
9.	Тема 9. Физиология ВНС	4	2	-
10.	Тема 10. Соматическая и автономная (вегетативная) нервные системы	4	2	-
Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов		18	2	-
11.	Тема 11. Физиология гуморальной регуляции функций организма	2	-	-
12.	Тема 12. Физиология системы крови	4	-	-
13.	Тема 13. Физиология кровообращения	2	-	-
14.	Тема 14. Физиология пищеварения	2	-	-
15.	Тема 15. Физиология выделения	2	-	-
16.	Тема 16. Физиология размножения и лактации	2	2	-
17.	Тема 17. Физиология обмена веществ и энергии	2	-	-
18.	Тема 18. Физиология анализаторов	2	-	-
Всего		42	10	-

4.5. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Учебная дисциплина «Физиология и этология животных» является теоретической, полученные знания будут способствовать созданию оптимальных условий содержания, кормления животных, а также обеспечат их расширенное воспроизводство и получение максимальной продуктивности. Овладение теоретическими знаниями и практическими навыками по физиологии способствует более успешной научной организации труда специалиста, созданию оптимальных условий для технологии производства продукции животноводства.

Основные формы аудиторного проведения занятий по курсу «Физиология животных» – это лекции и лабораторные занятия.

Лекции содержат сведения о строении и функциональных особенностях организма человека. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия позволяют углубить теоретический материал и выработать навыки исследования в процессе простых и доступных наблюдений, опытов, обследований, самодиагностики. Проводятся с целью закрепления и углубления знаний по дисциплине.

На лабораторных занятиях используются учебно-наглядные пособия, натуральные препараты, муляжи, модели, таблицы и атласы. Для систематизации знаний студенты делают зарисовки, схемы и таблицы. Занятия проводятся после прочтения лекций, что позволяет сохранить целостность восприятия материала.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения практической работы. Выполнению работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

При проведении лабораторных работ студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оснащение, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, контрольные вопросы.

При выполнении лабораторных работ возможны фронтальная, групповая и индивидуальная формы организации студентов. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом семинарского занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью лабораторных занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и овладение практическими навыками оценки физиологического состояния организма.

Проведение активных форм лабораторных занятий позволяет осуществлять демонстрацию того, как физиологические процессы реально протекают в живом организме; освоить классические и современные методы, необходимые для изучения физиологических явлений и процессов; провести анализ различных механизмов, регулирующих физиологические функции организма; сформировать навыки математического анализа полученных экспериментальных данных и их последующего представления в виде таблиц, гистограмм и схем; сформировать умение грамотного ведения протоколов научных экспериментов.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работ не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			Форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
Раздел 1. Основы физиологии животных.			18	36	-
1.	Тема 1. Введение в физиологию животных	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	3	6	-
2.	Тема 2. Физиология клетки	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	4	10	-
3.	Тема 3. Общая физиология возбудимых тканей	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	5	10	-
4.	Тема 4. Физиология мышц	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	6	10	-
Раздел 2. Физиология нервной системы.			50	54	-
5.	Тема 5. Физиология нейронов и нервных центров	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	5	9	-
6.	Тема 6. Физиология нервного волокна	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф.	5	9	-

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			Форма обучения		
			очная	заочная	очно- заочная
		Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).			
7.	Тема 7. Физиология ЦНС	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	10	9	-
8.	Тема 8. Физиология частных образований ЦНС	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	10	9	-
9.	Тема 9. Физиология ВНД	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	10	9	-
10.	Тема 10. Соматическая и автономная (вегетативная) нервные системы	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	10	9	-
Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов.			50	72	-
11.	Тема 11. Физиология гуморальной регуляции функций организма.	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	6	9	-
12.	Тема 12. Физиология системы крови	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	6	9	-
13.	Тема 13. Физиология кровообращения	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	6	9	-

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			Форма обучения		
			очная	заочная	очно- заочная
14.	Тема 14. Физиология пищеварения	1. Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия). 2. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных. Теории питания. Прием корма. Особенности пищеварения: учебное пособие/ Н. Н. Максимюк, В. Г. Скопичев. – СПб.: Лань, 2004. – 256 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). 3. Физиология и биохимия пищеварения животных и человека: учебное пособие/ ред. В. К. Рыбальченко. – К.:Фитосоциоцентр, 2002. – 366 с.	6	9	-
15.	Тема 15. Физиология выделения	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	6	9	
16.	Тема 16. Физиология размножения и лактации	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	6	9	-
17.	Тема 17. Физиология обмена веществ и энергии	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	6	9	-
18.	Тема 18. Физиология анализаторов	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	8	9	-
Всего			118	162	-

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в Приложении 3 к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Физиология и этология животных: учебник для студентов высших учебных заведений по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ В. Ф. Лысов [и др.]. – М.:КолосС, 2004. – 568 с. – (Учебники, учебные пособия).	28
2.	Ряднов, А. А. Физиология и этология животных: учебное пособие / Ряднов А.А., - 2-е изд., дополненное - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 196 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/615151 (дата обращения: 07.04.2025). – Режим доступа: по подписке.	
3.	Анатомия и физиология домашних животных : учебник / В.И. Максимов, Н.А. Слесаренко, С.Б. Селезнев, Г.А. Ветошкина ; под ред. В.И. Максимова, Н.А. Слесаренко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 600 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010415-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2129068 (дата обращения: 07.04.2025). – Режим доступа: по подписке.	
4.	Физиология животных : практикум / Л. Ю. Карпенко, Н. А. Панова, А. Б. Балыкина, О. А. Душенина ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВМ, 2023. - 1115 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157315 (дата обращения: 07.04.2025). – Режим доступа: по подписке.	
5.	Елисеев, А. П. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных : учебник / А. П. Елисеев, Н. А. Сафонов, В. И. Бойко. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : КВАДРО, 2022. - 456 с. - (Учебники и учебные пособия для учреждений среднего специального образования). - ISBN 978-5-906371-26-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2142568 (дата обращения: 07.04.2025). – Режим доступа: по подписке.	

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных. Теории питания. Прием корма. Особенности пищеварения: учебное пособие/ Н. Н. Максимюк, В. Г. Скопичев. – СПб.: Лань, 2004. – 256 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2.	Физиология и биохимия пищеварения животных и человека: учебное пособие/ ред. В.

	К. Рыбальченко. – К.:Фитосоциоцентр, 2002. – 366 с.
3.	Скопичев, В. Г. Морфология и физиология сельскохозяйственных животных : учебник / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. - Санкт-Петербург : КВАДРО, 2023. - 412 с. - ISBN 978-5-906371-19-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2142863 (дата обращения: 07.04.2025). – Режим доступа: по подписке.
4.	Этология собаки: Учебное пособие / Лазаренко Л.В., Попцова О.С., Голдырев А.А. - Пермь:Пермский институт ФСИН России, 2015. - 62 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/910414 (дата обращения: 07.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Кретов, А.А. Методические указания по выполнению контрольных работ студентами 2 курса заочной формы обучения по дисциплине «Физиология животных» по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния». Квалификация выпускника: бакалавр / А. А.Кретов, В.П. Христенко / – Луганск: ЛГАУ, 2022. – 39 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki (дата обращения: 07.04.2025).
2.	Всероссийский институт научной и технической информации [Электронный ресурс]. URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 07.04.2025).
3.	Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www2.viniti.ru (дата обращения: 07.04.2025).
4.	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок. [Электронный ресурс]. URL: http://www.scintific.narod.ru/ (дата обращения: 07.04.2025).
5.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. (видеофильм). URL: http://www.rsl.ru (дата обращения: 07.04.2025).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекционные, лабораторные	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Аудио- и видеопособия не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Компьютерные презентации учебных курсов не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	В-314 – учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Проектор с экраном, стол-парта – 22 шт., стол аудиторный – 9 шт.; стулья – 67 шт., стол – 1 шт., стенд-экран – 1 шт., доска для тех. показов – 1 шт., трибуна – 1 шт.; демонстрационные материалы; учебно-методические материалы
2.	В-302 – учебная аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Лабораторные столы с настольным освещением, микроскопы Биолам-70 и «Микмед-1», гистологические препараты, проектор для презентации слайдов, лабораторные шкафы, лабораторная посуда, скелеты животных, костные препараты, микротомы МС-2, МЗП, санный микротом, охладитель для микротомы, микролаборатория, термостат парафиновый; дистиллятор, шкаф аптечный – 3 шт., холодильник «Днепр» – 1 шт., дистиллятор – 1 шт.; скелет коровы – 1 шт.; центрифуга – 1 шт.; термостат (жаровой) – 1 шт., столы лабораторные малые – 41 шт.; скелет кролика – 1 шт.; скелет кошки – 1 шт.; весы ВЛКТ-500 – 1 шт.; счетчик 11-клавишный – 1 шт.; лампа настольная – 1 шт.; стол для весов – 2 шт., фотоэлектроколориметр – 1 шт., прибор КФС-2МП1 – 1 шт., стол 1-тумбовый – 1 шт.; стулья – 2 шт.; доска – 1 шт.; стол-аудиторный – 11 шт.; стул винтовой – 21 шт.; кресло рабочее – 1 шт., наглядные пособия (стенды, таблицы, схемы, муляжи)

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Подпись заведующего кафедрой
Зоология, Морфология животных	Кафедра биологии животных	согласовано

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Физиология животных

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль): Технология производства продуктов животноводства

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2025

Луганск, 2025

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ, И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК -1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1 Оценивает нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: особенности строения, функционирования органов различных животных и использовать методы мониторинга обменных процессов сельскохозяйственных животных, перерабатываемых на мясо и используемых при производстве молока;	Раздел 1. Основы физиологии животных Раздел 2. Физиология нервной системы. Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать физиологические процессы и целенаправленно их регулировать с целью сохранения здоровья животного и повышения его продуктивности;	Раздел 1. Основы физиологии животных Раздел 2. Физиология нервной системы. Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: глубокими теоретическими знаниями и навыками научно-исследовательской практической работы; методами работы с лабораторными и сельскохозяйственными животными, навыками по исследованию физиологических констант функций, методами наблюдения и эксперимента	Раздел 1. Основы физиологии животных Раздел 2. Физиология нервной системы. Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов.	Практические задания	Экзамен

ОПК -1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.3 Использует физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов сельскохозяйственных животных	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: анатомо-физиологические основы функционирования организма; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции;	Раздел 1. Основы физиологии животных Раздел 2. Физиология нервной системы. Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей;	Раздел 1. Основы физиологии животных Раздел 2. Физиология нервной системы. Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: иметь навыки применения этологических и зоопсихологических приёмов влияния на животных с целью максимально эффективного их использования с сохранением здоровья и создания видоспецифического комфортного содержания.	Раздел 1. Основы физиологии животных Раздел 2. Физиология нервной системы. Раздел 3. Физиология основных систем внутренних органов.	Практические задания	Экзамен

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практическое задание	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации.	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представлен ие оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетвори тельно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетвор ительно» (2)

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК -1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

ОПК-1.1. Оценивает нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных

Первый этап (пороговой уровень) – определяет особенности строения, функционирования органов различных животных и использовать методы мониторинга обменных процессов сельскохозяйственных животных, перерабатываемых на мясо и используемых при производстве молока.

Тестовые задания (закрытого типа)

1. Частная физиология изучает...(выберете один вариант ответа)

- а) общие закономерности жизнедеятельности на уровне клетки
- б) закономерности функции отдельных органов, систем органов, отдельных видов животных
- в) особенности проявления функций у животных на разных этапах эволюционного развития
- г) изучает механизмы адаптации животных в меняющихся условиях окружающей среды.

2. Гомеостаз это...(выберете один вариант ответа)

- а) относительное постоянство физиологических свойств и химического состава жидких сред организма.
- б) синтез сложных органических соединений из простых, характерных для данной клетки, ткани
- в) распад сложных органических соединений до простых с обязательным выделением энергии;
- г) относительное постоянство проявления жизненно важных функций.

3. Путь прохождения нервных импульсов от рецептора к эффектору называется...(выберете один вариант ответа)

- а) рефлексом
- б) рефлекторной дугой
- в) регуляцией функций
- г) гомеокинезом

4. Окончания дендритов рецепторных нейронов, тела которых образуют спинно-мозговые и черепно-мозговые ганглии, свободные нервные окончания называют...(выберете один вариант ответа)

- а) нервными центрами
- б) рецепторами
- в) эффекторами

5. Соединение, состоящее из пресинаптической мембраны, постсинаптической мембраны и синаптической щели называется...(выберете один вариант ответа)

- а) рецептором

- б) синапсом
- в) нервным центром
- г) медиатором

Ключи

1.	б
2.	а
3.	б
4.	б
5.	б

6. Путь, по которому проходит нервный импульс в процессе рефлекторной реакции организма на внешний или внутренний раздражитель...(установить последовательность)

- а) рецептора
- б) центрального звена
- в) эффектора
- г) афферентного звена
- д) эфферентного звена

Ключи

6.	а, г, б, д, в
----	---------------

Второй этап (продвинутый уровень): умеет использовать физиологические процессы и целенаправленно их регулировать с целью сохранения здоровья животного и повышения его продуктивности;

умеет анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей;

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Нейрон, его структура и функции?
2. Дайте классификацию раздражителей?
3. Механизм и химизм мышечного сокращения?
4. Дать определение силе и работе мышц?
5. Назовите теории утомления мышц?

Ключи:

1. Нейрон (от греч. néuron — нерв), неврон, нервная клетка, основная функциональная и структурная единица нервной системы; принимает сигналы, поступающие от рецепторов и др. Н., перерабатывает их и в форме нервных импульсов передаёт к эффекторным нервным окончаниям, контролирующим деятельность исполнительных органов (мышцы, клетки железы или др. Н.). Образование Н. происходит при эмбриональном развитии нервной системы: на стадии нервной трубки развиваются нейробласты, которые затем дифференцируются в Н.
2. По природе раздражители делятся на: физические, химические, физико-химические, биологические, социальные. Физические – удар, давление, прикосновение, звук, свет, температура, электрический ток. Последний наиболее часто применяется в медицине, так как легко дозируется по силе, времени и по своим характеристикам близок к нервному импульсу. Химические – кислоты, щелочи, соли, анионы, катионы. Физико-химические - РН крови, осмотическое и онкотическое давление. Биологические раздражители – синтезируются в организме (гормоны, витамины, продукты обмена, нервный импульс, биополе человека, телепатическое воздействие).

3. При мышечном сокращении укорачивается длина саркомеров миофибрилл. Это происходит за счет взаимного перемещения актиновых и миозиновых нитей, длина которых при этом практически не меняется. В расслабленном волокне актиновые нити входят в пространство между миозиновыми нитями на незначительное расстояние. При мышечном сокращении они перемещаются вдоль миозиновых нитей все больше и больше углубляясь в пространство между ними. Эти перемещения обеспечиваются колебательными движениями отростков на миозиновых нитях, которые могут менять свой наклон, длину, образовывать соединения с актиновыми нитями и перемещать их вдоль миозиновых нитей. Эти механические изменения в мышечном волокне обеспечиваются целой серией химических превращений.

4. Мышца подчиняется закону силы: при увеличении силы раздражения амплитуда сокращения ее растет; при определенной (оптимальной) силе амплитуда становится максимальной. Если и дальше повышать силу раздражения, амплитуда сокращения не увеличивается и даже уменьшается за счет катодической депрессии. Такая сила будет пессимальной. Подобная реакция мышцы объясняется тем, что она состоит из волокон разной возбудимости, поэтому увеличение силы раздражения сопровождается возбуждением все большего их числа. При оптимальной силе её волокна вовлекаются в сокращение. Сила мышц снижается при утомлении, нарушениях метаболизма и т.д.

5. В истории развития представлений о природе и механизмах утомления можно отметить несколько резко различающихся подходов. Первоначально утомление связывали исключительно с химическими изменениями, происходящими в работающих органах и тканях, в первую очередь в мышечной ткани (гуморально-локалистическая теория утомления). В качестве изменений, вызывающих утомление, назывались накопление молочной кислоты и продуктов белкового обмена, сдвиг реакции внутренней среды в кислую сторону, снижение содержания энергетических субстратов, и другие химические изменения. Однако многочисленные факты свидетельствовали, что нередко утомление возникает при отсутствии глубоких биохимических изменений в организме. В настоящее время утомление рассматривается как чрезвычайно сложное комплексное явление, природа и механизмы которого связаны как с изменениями в центральной нервной системе, так и в периферическом аппарате.

Третий этап (высокий уровень): владеет глубокими теоретическими знаниями и навыками научно-исследовательской практической работы; методами работы с лабораторными и сельскохозяйственными животными, навыками по исследованию физиологических констант функций, методами наблюдения и эксперимента

Владеет навыками применения этологических и зоопсихологических приёмов влияния на животных с целью максимально эффективного их использования с сохранением здоровья и создания видоспецифического комфортного содержания.

Практические задания

1. Опишите технику взятие крови из яремной вены
2. Как проводят определение гематокрита
3. Как проводят определение скорости оседания эритроцитов в мм/ч
4. Как проводят определение времени свертывания крови по Мас и Магро оценка эффективности коагуляционного гемостаза
5. Как проводят определение группы и резус-фактора исследуемой крови с использованием сывороток.

Ключи

1. Кровь берут из v.jugularis (яремная вена). Место, где предполагается произвести прокол, дезинфицируют спиртом или 5% раствором йода. Для взятия крови животное фиксируют –

привязывают голову животного. Большим пальцем нажимают на вену в нижней трети шеи. Задержка оттока крови вызывает набухание вены в виде толстого шнура. Кровопускательную иглу вводят под острым углом по направлению к голове, продвигая в полость сосуда приблизительно на 1 см. Кровь в пробирку набирают по стенке.
2. Для определения гематокрита кровь из пробирки, обработанной антикоагулянтом, набирают в специальный капилляр. Кончик капилляра запаивают парафином. Капилляры с кровью помещают в центрифугу на 5 мин. Гематокрит (процент форменных элементов от всего объема крови) определяют по специальной шкале или с помощью линейки. В последнем случае измеряют высоту столба эритроцитов (Вэ) и высоту столба плазмы (Вп). Рассчитывают гематокрит по формуле: $G = \frac{B_{\text{э}}}{(B_{\text{э}} + B_{\text{п}})} \times 100$
3. Капилляром из прибора Панченкова набирают раствор цитрата натрия (5% р-р) до метки Р (50) и выпускают его в специальную емкость. Затем набирают кровь в капилляр до метки К. Кровь смешивают с цитратом натрия, после чего набирают снова в капилляр до метки (К). Капилляр с кровью оставляют в штативе на 1 час при комнатной температуре. Через 1 час измеряют высоту столба плазмы над эритроцитами в мм. Эта величина составляет показатель СОЭ.
4. На часовое стекло, покрытое парафином, помещают каплю вазелинового масла. Из прокола пальца капилляром Панченкова, предварительно смоченным изнутри вазелиновым маслом, берут каплю крови и помещают ее в каплю вазелинового масла. Через каждые 2 минуты насасывают кровь в капилляр и выдувают её в каплю вазелино- 12 вого масла. Замечают время, когда насасывание крови в капилляр станет невозможным – кровь превратится в сгусток. В норме у человека при комнатной температуре время свертывания по этому методу составляет 8-12 мин.
5. Метод определения основан на смешивании исследуемой капли с сывороткой анти-А, сывороткой анти-В, сывороткой анти-Rh. Результат реакции может быть либо положительным, либо отрицательным. Положительный результат выражается в реакции агглютинации (склеивании) эритроцитов соответствующими антителами в составе соответствующих сывороток. Агглютинаты представляют собой мелкие красные агрегаты эритроцитов, быстро формирующих крупные хлопья. При отрицательной реакции капля остается равномерно окрашенной в красный цвет, агглютинаты в ней не обнаруживаются.

ОПК -1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

ОПК-1.3. Использует физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов сельскохозяйственных животных

Первый этап (пороговой уровень) – определяет особенности строения, функционирования органов различных животных и использовать методы мониторинга обменных процессов сельскохозяйственных животных, перерабатываемых на мясо и используемых при производстве молока.

Тестовые задания (закрытого типа)

1. Сердце представляет собой полый орган, состоящий из...(выберете один вариант ответа)

- а) двух оболочек: эндокарда и эпикарда, который состоит из висцерального и париетального листков
- б) трех оболочек: внутренней оболочки – эндокарда, средней оболочки – миокарда, наружной оболочки – эпикарда
- в) двух оболочек: миокарда и эпикарда

2. Кардиомиоциты сообщаются между собой посредством...(выберете один вариант ответа)

- а) полулунных клапанов
- б) вставочных дисков (нексусов)
- в) атриовентрикулярных клапанов

3. Способность сердечной мышцы сокращаться вне организма называется ...(выберете один вариант ответа)

- а) рефрактерностью
- б) автоматией
- в) проводимостью
- г) сократимостью
- д) возбудимостью

4. Расслабление мышцы предсердий и желудочков называется...(выберете один вариант ответа)

- а) диастолой
- б) систолой
- в) экстрасистолой

5. Звуковые явления, которые проявляются при работе сердца и исследуются фонендоскопами называют ...(выберете один вариант ответа)

- а) частотой сердечных сокращений
- б) диастолическими явлениями
- в) тонами
- г) сердечным толчком

Ключи

1.	б
2.	б
3.	г
4.	а
5.	в

6. Поставить в правильном порядке фазы систол в желудочках... (определите последовательность)

- а) фаза быстрого изгнания крови
- б) асинхронного сокращения желудочков
- в) изометрического сокращения
- г) фаза медленного изгнания крови

Ключи

6.	б, в, а, г
----	------------

Второй этап (продвинутый уровень): умеет анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей;

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Дайте определение понятия раздражимость?
2. Дайте определение понятия возбудимость?

3. Дайте определение понятия возбуждение?
4. Дайте определение понятия торможение?
5. Дайте определение понятия физиологический покой?

Ключи

1. Раздражимость - способность живого организма реагировать на внешнее воздействие окружающей среды - раздражитель - упорядоченным изменением своих физико-химических и физиологических свойств. Раздражимость проявляется в изменениях текущих значений физиологических параметров, превышающих их сдвиги при покое.
2. Возбудимость - способность высокоорганизованных тканей (нервной, мышечной, железистой) реагировать на раздражения изменением физиологических свойств и генерацией процесса возбуждения. Ткани, обладающие этой способностью, называются возбудимыми.
3. Возбуждение - это физиологическое и психологическое состояние пробуждения или стимуляции органов чувств до определенной точки восприятия. Это включает активацию восходящей ретикулярной активирующей системы в головном мозге, которая опосредует бодрствование, вегетативную нервную систему и эндокринную систему, что приводит к увеличению частоты сердечных сокращений и кровяного давления, а также к состоянию сенсорной настороженности, желания, подвижности и реактивности.
4. Торможение – это активный биологический процесс, направленный на ослабление, прекращение или предотвращение процесса возбуждения. В отличие от возбуждения, торможение является местным процессом, неспособным к распространению. Явление торможения в ЦНС было открыто Иваном Николаевичем Сеченовым в 1862 году.
5. Физиологический покой — это такое состояние, когда живой организм не проявляет признаков присущей ему деятельности при отсутствии специальных раздражающих воздействий извне. Но такое состояние относительно, так как в клетках, тканях и органах непрерывно совершаются сложные процессы обмена веществ.

Третий этап (высокий уровень): Владеет навыками применения этологических и зоопсихологических приёмов влияния на животных с целью максимально эффективного их использования с сохранением здоровья и создания видоспецифического комфортного содержания.

Практические задания

1. В эксперименте раздражали икроножную мышцу и миокард лягушки нарастающим по частоте электрическим током пороговой величины. При этом икроножная мышца сокращалась все чаще, а затем перешла в тетанический режим; миокард продолжал сокращаться в режиме одиночных сокращений. Объясните причину различия в режимах мышечного сокращения икроножной мышцы и миокарда.
2. У больного животного с целью уточнения диагноза зарегистрировали ЭКГ. Анализ электрокардиограммы выявил увеличение длительности проведения возбуждения в атриовентрикулярном (АВ) узле. 1) На основании какого ЭКГ-признака был сделан подобный вывод? 2) Какова в норме продолжительность проведения возбуждения в АВ-узле? 3) Каково физиологическое значение АВ-задержки?
3. У животных, постоянно живущих в горах при пониженном парциальном давлении атмосферного кислорода, снижена реакция на гипоксию. У животных равнин реакция на гипоксию также исчезает после продолжительного проживания в горах. За счет чего это осуществляется?
4. В результате травмы произошла большая потеря крови, АД снизилось. Действие каких гуморальных факторов можно рассматривать как первую линию защиты при понижении АД,

вызванного кровопотерей? Действие каких гормонов развивается на поздних стадиях восстановления объема крови и уровня АД?

5. При операциях на органах брюшной полости под общим наркозом хирурги обязательно проводят новокаинизацию брыжейки, чтобы заблокировать проведение возбуждения по нервным волокнам. Для чего это делается?

Ключи

1. Это зависит от длительности абсолютных рефрактерных периодов, которые определяются длительностью потенциала действия. В волокнах скелетных мышц потенциал действия короткий – 3-5 мс, у кардиомиоцитов – 100-300 мс. Длительный рефрактерный период защищает сердечную мышцу от тетануса.

2. Увеличение продолжительности сегмента PQ на кривой ЭКГ - 0,06-0,09 с. Задержка обеспечивает координацию сердечного цикла – сначала систола предсердий, затем систола желудочков (предсердие успевает осуществить дополнительную подкачку крови в желудочки).

3. Увеличение кислородной емкости крови за счет роста числа эритроцитов и концентрации гемоглобина. Усиление процесса образования в эритроцитах метаболита глюкозы – 2,3-дифосфоглицерата, который снижает сродство гемоглобина к кислороду, что позволяет в условиях гипоксии повысить доставку кислорода тканям. Снижение чувствительности периферических хеморецепторов к кислороду.

4. Выделение адреналина мозговым веществом надпочечников в связи с рефлекторным возбуждением симпатической нервной системы при снижении АД. Рефлекторное увеличение выработки АДГ в результате снижения импульсации от волюморецепторов предсердий и задержка жидкости в организме. Активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы в результате ухудшения кровоснабжения почек.

5. Блокада чувствительных нервов, расположенных в брыжейке, предотвращает афферентную импульсацию при механическом раздражении органов брюшной полости и возможную остановку сердца (рефлекс Гольца).

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Автоматия сердца. Проводящая система сердца. Водитель сердечного ритма-пейсмейкер.
2. Адаптация животных к меняющимся условиям среды и технологии содержания. Физиологические механизмы адаптации. Стресс, его механизм. Стрессоустойчивость животных.
3. Анализаторы, их свойства, классификация и методы изучения.
4. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий. Механизм сознания, мышления, памяти, сна.
5. Биологическое значение и механизм свертывания крови.
6. Взаимосвязь обмена белков, жиров и углеводов. Закон изодинамического замещения питательных веществ в процессе обмена. Метаболиты и их значение в обмене веществ.
7. Водорастворимые витамины. Их роль в обмене веществ и регуляции физиологических функций.
8. Гормоны гипофиза и их роль в организме.
9. Давление крови, факторы его обуславливающие, механизмы регулирования давления в организме. Методы определения кровяного давления.
10. Единство нейрогуморальных механизмов в регуляции различных функций организма. Понятие «функциональная система» по П.К. Анохину. Роль гипоталамо-гипофизарной системы.
11. Значение вегетативной нервной системы для организма. Связь вегетативной нервной системы с ЦНС. Основные эффекты раздражения симпатической и парасимпатической нервной системы.
12. Значение энергетического обмена для обеспечения функции организма как целого. Газообмен как показатель энергетического обмена. Дыхательный коэффициент.
13. Значение, цели и задачи физиологии с.-х. животных. Связь физиологии с другими дисциплинами. Методы исследования в физиологии. Основные функции организма.
14. Зрительный анализатор.
15. Кроветворение и регуляция системы крови.
16. Кровообращение в капиллярах. Артерио-венозные анастомозы как регуляторы капиллярного кровообращения.
17. Кровь как внутренняя среда организма. Функции крови, объем крови у разных видов животных. Состав крови. Видовые и возрастные особенности системы крови.
18. Лимфа и лимфообразование.
19. Механизм переноса газов кровью и газообмена между кровью и тканями. Значение карбоангидразы.
20. Механизм регуляции моторно-секреторной деятельности пищеварительного тракта.
21. Механизмы управления движениями, значение моторных зон коры больших полушарий.
22. Мозжечок. Функции мозжечка, его влияние на моторные функции организма.
23. Моторика преджелудков и ее регуляция. Жвачные периоды. Пищеварение в сычуге. Желудочное пищеварение у молодняка жвачных в молочный и переходный периоды. Рефлекс пищевода и его значение.
24. Нервная и гуморальная саморегуляция дыхания. Роль хеморецепторов сосудов в регуляции дыхания.
25. Нервные центры и их свойства. Торможение в центральной нервной системе и его значение. Первичное и вторичное торможение.
26. Обмен белков. Регуляция белкового обмена. Особенности белкового обмена у жвачных.
27. Обмен веществ и энергии. Методы изучения обмена веществ и энергии.
28. Обмен липидов. Роль легких и печени в жировом обмене. Регуляция обмена жира.

29. Обмен углеводов. Роль печени в углеводном обмене. Особенности углеводного обмена у жвачных. Регуляция углеводного обмена.
30. Общая физиология возбудимых тканей. Свойства возбудимых тканей, классификация раздражителей, потенциал покоя и действия, парабриоз Н.Е. Введенского.
31. Общая характеристика желез внутренней секреции. Характеристика гормонов. Механизм действия гормонов. Методы изучения желез внутренней секреции.
32. Общие закономерности желудочного пищеварения. Методы изучения желудочного пищеварения. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты.
33. Общие принципы координации деятельности центральной нервной системы.
34. Органы выделения и их роль в поддержании гомеостаза.
35. Основные этапы развития физиологии и их характеристика. Вклад отечественных и зарубежных учёных в развитие физиологии.
36. Особенности пищеварения в желудке с/х животных.
37. Особенности пищеварения у домашней птицы.
38. Особенности размножения домашней птицы. Факторы, стимулирующие яйцекладку.
39. Паращитовидные железы. Роль гормона этих желез в регуляции кальциево-фосфорного обмена.
40. Пищеварение в кишечнике у с/х. животных. Моторная функция тонкого и толстого отдела кишечника.
41. Поджелудочная железа и методы изучения ее секреции. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция секреторной деятельности поджелудочной железы.
42. Поджелудочная железа как железа внутренней секреции. Роль гормонов поджелудочной железы в регуляции гомеостаза сахара в крови.
43. Половая и общая (физиологическая) зрелость самцов и самок. Органы размножения и их функции у с/х животных.
44. Половой цикл особенности его проявления у с/х животных.
45. Пристеночное пищеварение. Механизм всасывания. Регуляция процесса всасывания.
46. Процесс молокоотдачи и его регуляция. Организация раздоя коров. Физиологические основы машинного доения коров, подготовки нетелей к отелу и последующему доению.
47. Процесс оплодотворения, беременность, роды. Послеродовый восстановительный период. Физиологические основы искусственного осеменения и пересадки (трансплантации) бластоцист. Приемы регуляции воспроизводительной функции животных с помощью гормонов.
48. Процессы пищеварения в желудке жвачных. Роль микрофлоры и микрофауны в рубцовом пищеварении. Расщепление клетчатки. Биосинтез белков, гликогена, витаминов.
49. Регуляция деятельности сердца.
50. Регуляция кровообращения. Депонирование крови и его значение. Особенности кровообращения в разных органах.
51. Регуляция отделения желудочного сока. Секреция желудочного сока на различные корма. Слизь и ее значение. Моторная функция желудка и ее регуляция. Механизм перехода содержимого желудка в тонкий отдел кишечника. Рвота, ее механизм и значение.
52. Регуляция половой функции.
53. Рефлекс как основной акт нервной деятельности. Классификация рефлексов, рефлекторная дуга, обратная афферентная связь.
54. Роль гормонов коркового и мозгового вещества надпочечников, в регуляции обменных процессов и в адаптации организма при действии на него различных стрессов.
55. Роль почек в поддержании осмотического гомеостаза. Роль волюм- и осморецепторов.
56. Рост и развитие молочной железы. Факторы, влияющие на этот процесс. Физиология молокообразования. Регуляция образования молока
57. Слуховой анализатор.
58. Состав и роль желчи в пищеварительных процессах. Желчеобразование, желчевыделение. Нейро-гуморальная регуляция образования и выделения желчи.

59. Состав и свойства кишечного сока. Методы изучения секреции кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока.
60. Состав и свойства слюны у разных видов с.-х. животных. Значение слюны в пищеварительных процессах жвачных. Регуляция слюноотделения.
61. Состав молока и молозива у с.-х. животных. Влияние различных факторов на состав молока и пути повышения молочной продуктивности с.-х. животных.
62. Спинной мозг. Центры и проводящие пути спинного мозга.
63. Средний мозг. Функции среднего мозга.
64. Сущность пищеварения, виды пищеварения, ферменты пищеварительной системы. Методы изучения пищеварения. И.П. Павлов – создатель учения о пищеварении.
65. Сущность процесса дыхания. Внешнее дыхание. Роль верхних дыхательных путей. Жизненная и общая емкость легких.
66. Теплообмен и регуляция температуры тела. Температура тела у с.-х. животных и ее суточные колебания. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.
67. Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Динамический стереотип. Применение учения И.П. Павлова о высшей нервной деятельности в животноводстве с целью повышения продуктивности животных.
68. Торможение условных рефлексов.
69. Условный рефлекс как форма проявления высшей нервной деятельности. Особенности и различия условных и безусловных рефлексов. Методы выработки условных рефлексов.
70. Учение о группах крови. Группы крови у с/х животных.
71. Физико-химические свойства крови.
72. Физиологическая роль промежуточного мозга и подкорковых ядер.
73. Физиологическое значение кобальта, меди, цинка, йода, марганца, селена.
74. Физиологическое значение натрия, калия, кальция, фосфора, магния, железа, серы.
75. Физиология вегетативной нервной системы. Симпатические и парасимпатические отделы ВНС, их строение и функциональные особенности.
76. Физиология мышц.
77. Физиология нервов. Синаптическая передача возбуждения.
78. Физиология почек. Механизм мочеобразования.
79. Функциональная и морфологическая адаптация пищеварительной системы к кормовым средствам. Длительность пребывания корма в пищеварительном тракте. Акт дефекации. Экскреторная функция ЖКТ.
80. Функциональные типы кровеносных сосудов и их роль в организме. Артериальный и венозный пульс. Их характеристика.
81. Характеристика лейкоцитов. Иммунная система организма
82. Характеристика форменных элементов крови.
83. Цикл сердечной деятельности и его фазы. Ритм и частота сердечных сокращений. Сердечный толчок. Тоны сердца.
84. Щитовидная железа. Роль гормонов щитовидной железы в обмене веществ и формообразовательных процессах.
85. Эволюция кровообращения. Особенности движения крови в большом и малом круге кровообращения. Сердце. Свойства сердечной мышцы.
86. Эндокринная функция половых желез.
87. Эндокринная функция эпифиза, вилочковой железы. Простагландины. Гормоны почек и пищеварительной системы. Физиологические основы применения гормонов в животноводстве.
88. Этология, ее предмет и методы исследования. Формы поведения с.-х. животных.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 30 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.