

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
Б1. В.ДВ.1.2. Биоэнергетика**

**Направление подготовки (специальность) 06.06.01. Биологические науки**

**Направленность программы: Биохимия**

**Срок обучения: 4 года**

**Форма обучения: очная**

**Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	3.
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	4.
3. Шкала оценивания .....	7
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ...	9
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	13
6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	14

## **1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

### **ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования**

#### **Знать:**

Этап 1. Знать классификацию термодинамических систем, законы термодинамики в биологических системах, механизмы окислительного и фотосинтетического фосфорилирования

Этап 2. Знать молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения, химические механизмы транспорта веществ в клетке, происхождение потенциала покоя и потенциала действия, работу АТФ-аз, механизмы распространения возбуждения

#### **Уметь:**

Этап 1. Уметь выявлять закономерности энергетических взаимосвязей между организмами биосферы, важнейшими метаболическими путями

Этап 2. Уметь составлять конспекты занятий

#### **Владеть:**

Этап 1. Владеть методикой решения задач по биоэнергетике.

Этап 2. Владеть методикой составления алгоритмов решения задач по биоэнергетике

### **ПК-1 Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения**

#### **Знать:**

Этап 1. Знать основные закономерности трансформации энергии в живых системах

Этап 2. Знать молекулярный механизм превращений энергии в живых системах и механизмах регуляции энергообмена

#### **Уметь:**

Этап 1. Уметь творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания полученные в ходе изучения дисциплины

Этап 2. Уметь самостоятельно использовать компьютерные технологии для сбора и анализа биологической информации

#### **Владеть:**

Этап 1. Владеть теоретическими знаниями об основных закономерностях трансформации энергии в клетке

Этап 2. Владеть навыками решения задач по биоэнергетике

### **ПК-2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### **Знать:**

Этап 1. Знать механизмы окислительного и фотосинтетического фосфорилирования, молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения

Этап 2. Знать механизмы регуляций энергетического обмена в норме и при патологии

#### **Уметь:**

Этап 1. Уметь планировать мероприятия по оценке состояния организма животных в соответствии со специализацией

Этап 2. Уметь проводить мероприятия по оценке энергетического состояния животного

#### **Владеть:**

Этап 1. Иметь опыт решения задач по биоэнергетике

Этап 2. Владеть расчетом стандартных свободных энергий

**ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных**

**Знать:**

Этап 1. Знать основные закономерности трансформации энергии в живых системах

Этап 2. Знать молекулярные превращения энергии в живых метаболических циклах

**Уметь:**

Этап 1. Уметь понимать основные закономерности, энергетические взаимосвязи между основными составляющими организма, важнейшими метаболическими путями

Этап 2. Уметь прогнозировать последствия изменений в организме животного при введении в его рацион энергостимуляторов

**Владеть:**

Этап 1. Владеть навыками решения задач по биоэнергетике различных типов взаимодействий макромолекул

Этап 2. Владеть представлениями о механизмах регуляции энергетического обмена в норме и патологии

**ПК-4 способен проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей**

**Знать:**

Этап 1. Знать механизмы энергетического сопряжения в системах и механизмы регуляции энергообмена

Этап 2. Знать классификацию термодинамических систем, законы термодинамики в биологических системах

**Уметь:**

Этап 1. Уметь совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

Этап 2. Уметь использовать на практике навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

**Владеть:**

Этап 1. Владеть знаниями фундаментальных и прикладных разделов биоэнергетики

Этап 2. Владеть современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач в профессиональной деятельности

**ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности**

**Знать:**

Этап 1. Знать фундаментальные основы энергетического минимума жизни

Этап 2. Знать различные источники углерода и энергии экологической системы

**Уметь:**

Этап 1. Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях научных знаний

Этап 2. Уметь использовать современное научное оборудование и самостоятельно анализировать состояние и динамику объектов деятельности, выявлять актуальные проблемы и ставить конкретные задачи их решения

**Владеть:**

Этап 1. Владеть способностью подготовки мероприятий по оценке энергетического состояния животного

Этап 2. Владеть возможностью применения новых энергостимуляторов для развития организма животного

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных**

**этапах их формирования.**

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<p><b>ОПК-2</b> Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Готов к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Знать классификацию термодинамических систем, законы термодинамики в биологических системах, механизмы окислительного и фотосинтетического фосфорилирования. Уметь выявлять закономерности энергетических взаимосвязей между организмами биосферы, важнейшими метаболическими путями. Владеть методикой решения задач по биоэнергетике.</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>
<p><b>ПК-1</b> Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p>	<p>Овладел культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p>	<p>Знать основные закономерности трансформации энергии в живых системах. Уметь творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания полученные в ходе изучения дисциплины. Владеть теоретическими знаниями об основных закономерностях трансформации</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>

		энергии в клетке	
<b>ПК-2</b> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать механизмы окислительного и фотосинтетического фосфорилирования, молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения. Уметь планировать мероприятия по оценке состояния организма животных в соответствии со специализацией. Иметь опыт решения задач по биоэнергетике	Тестирование, устный опрос, контрольные работы
<b>ПК-3</b> способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных	ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных	Знать основные закономерности трансформации энергии в живых системах. Уметь понимать основные закономерности, энергетические взаимосвязи между основными составляющими организма, важнейшими метаболическими путями. Владеть навыками решения задач по биоэнергетике различных типов взаимодействий макромолекул.	Тестирование, устный опрос, контрольные работы
<b>ПК-4</b> способен проводить зоотехническую оценку животных,	ПК-4 способен проводить зоотехническую оценку животных,	Знать механизмы энергетического сопряжения в	Тестирование, устный опрос, контрольные работы

<b>основанную на знании биологических особенностей</b>	<b>на их</b>	основанную на знании их биологических особенностей	системах и механизмы регуляции энергообмена. Уметь совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень. Владеть знаниями фундаментальных и прикладных разделов биоэнергетик	
<b>ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастному-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности</b>	<b>и</b>	ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастному-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности	Знать фундаментальные основы энергетического минимума жизни. Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях научных знаний. Владеть способностью подготовки мероприятий по оценке энергетического состояния животного	Тестирование, устный опрос, контрольные работы

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Критерии сформированности компетенции</b>	<b>Показатели</b>	<b>Способы оценки</b>
1	2	3	4
<b>ОПК-2 Готовность к</b>	Готов к преподавательской	Уметь составлять конспекты	Тестирование, устный опрос,

<p><b>преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b></p>	<p>деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>занятий. Знать молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения, химические механизмы транспорта веществ в клетке, происхождение потенциала покоя и потенциала действия, работу АТФ-аз, механизмы распространения возбуждения. Владеть методикой составления алгоритмов решения задач по биоэнергетике.</p>	<p>контрольные работы</p>
<p><b>ПК-1 Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</b></p>	<p>Овладел культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p>	<p>Знать молекулярный механизм превращений энергии в живых системах и механизмах регуляции энергообмена. Уметь самостоятельно использовать компьютерные технологии для сбора и анализа биологической информации. Владеть навыками решения задач по биоэнергетике</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>
<p><b>ПК-2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</b></p>	<p>Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать механизмы регуляций энергетического обмена в норме и при патологии. Владеть расчетом</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>

		стандартных свободных энергий. Уметь проводить мероприятия по оценке энергетического состояния животного.	
<b>ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных</b>	ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных	Знать молекулярные превращения энергии в живых метаболических циклах. Владеть представлениями о механизмах регуляции энергетического обмена в норме и патологии. Уметь прогнозировать последствия изменений в организме животного при введении в его рацион энергостимуляторов.	Тестирование, устный опрос, контрольные работы
<b>ПК-4 способен проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей</b>	ПК-4 способен проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей	Знать классификацию термодинамических систем, законы термодинамики в биологических системах. Уметь использовать на практике навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Владеть современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач в	Тестирование, устный опрос, контрольные работы

		профессиональной деятельности.	
<b>ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастno-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности</b>	ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастno-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности	Знать различные источники углерода и энергии экологической системы. Уметь использовать современное научное оборудование и самостоятельно анализировать состояние и динамику объектов деятельности, выявлять актуальные проблемы и ставить конкретные задачи их решения. Владеть возможностью применения новых энергостимуляторов для развития организма животного.	Тестирование, устный опрос, контрольные работы

### 3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	<b>A</b> – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	<b>B</b> – (5)		
[70;85)	<b>C</b> – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D</b> – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	<b>E</b> – (3)		
[33,3;50)	<b>FX</b> – (2+)	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[0;33,3)	<b>F</b> – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса	<b>5</b> и <b>ч</b> <b>н</b> <b>о</b> ( <b>з</b> <b>а</b> <b>ч</b> <b>т</b> <b>е</b> )

	освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>В</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>С</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
<b>Д</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
<b>Е</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
<b>ФХ</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения	неудовлетворительно (незачтено)

	учебных заданий.	
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

Таблица 5.1. - **ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: классификацию термодинамических систем, законы термодинамики в биологических системах, механизмы окислительного и фотосинтетического фосфорилирования	<p>1. Энтропией называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) мера неупорядоченности системы</li> <li>2) теплосодержание системы</li> <li>3) свободная энергия</li> <li>4) общая энергия системы</li> </ol> <p>2. Какое количество АТФ образуется за сутки в организме взрослого человека?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 60кг</li> <li>2) 800мг</li> <li>3) 18кг</li> <li>4) 100г</li> <li>5) 120кг</li> </ol> <p>3. Способность НАД к окислению-восстановлению определяется наличием в его структуре:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) катиона пиридиния</li> <li>2) аденина</li> <li>3) рибозофосфата</li> </ol> <p>4. Первичными акцепторами электронов в дыхательной цепи являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) НАД</li> <li>2) ФАД</li> <li>3) цитохромоскидаза</li> <li>4) ФМН</li> <li>5) убихинон</li> </ol> <p>5. В активный центр ферментов дыхательной цепи входят атомы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) железа</li> <li>2) серы</li> <li>3) меди</li> <li>4) цинка</li> </ol>

<p>Уметь: выявлять закономерности энергетических взаимосвязей между организмами биосферы, важнейшими метаболическими путями</p>	<p>5) йода</p> <p>6. Какие компоненты дыхательной цепи транспортируют только электроны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) цитохром «В»</li> <li>2) цитохромоксидаза</li> <li>3) ФМН</li> <li>4) убихинон</li> </ol> <p>7. Какие из представленных веществ являются макроэгами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) гуанозинтрифосфат</li> <li>2) креатинфосфат</li> <li>3) s-аденозилметионин</li> <li>4) рибозофосфат</li> <li>5) инозитолтрифосфат</li> </ol> <p>8. Энтальпией называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) теплосодержание</li> <li>2) свободная энергия</li> <li>3) мера неупорядоченности системы</li> <li>4) общая энергия системы</li> </ol> <p>9. Пиридиновые ферменты являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) первичными дегидрогеназами</li> <li>2) вторичными дегидрогеназами</li> <li>3) аутооксидабельными ферментами</li> </ol> <p>10. Атомы и железа и меди входят в активный центр фермента:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) цитохромоксидазы</li> <li>2) цитохрома «С»</li> <li>3) НАДН-дегидрогеназы</li> <li>4) убихинолдегидрогеназы</li> <li>5) сукцинатдегидрогеназы</li> </ol>
<p>Владеть: методикой решения задач по биоэнергетике.</p>	<p>11. Какие из представленных ферментов не относятся к дыхательной цепи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фумараза</li> <li>2) лактатдегидрогеназа</li> <li>3) цитохромоксидаза</li> <li>4) убихинолдегидрогеназа</li> <li>5) НАДН-дегидрогеназа</li> </ol> <p>12. Какие компоненты дыхательной цепи способны транспортировать электроны и протоны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) убихинон</li> <li>2) ФМН</li> <li>3) цитохромоксидаза</li> <li>3) цитохром «В»</li> <li>4) цитохром «С»</li> </ol> <p>13. Организмы использующие в качестве источника энергии свет:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фототрофы</li> <li>2) хемотрофы</li> <li>3) аэробы</li> <li>4) облигатные анаэробы</li> <li>5) факультативные анаэробы</li> </ol> <p>14. Организмы, получающие энергию за счет окислительно-восстановительных реакций:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) хемотрофы</li> <li>2) фототрофы</li> </ol>

	3) аэробы 4) анаэробы 15. В дыхательной цепи между убихиноном и цитохромом «С1» расположен: 1) цитохром «В» 2) цитохром «С» 3) цитохром «В5» 4) цитохром «А»
--	--

Таблица 5.2. - ПК-1 Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения  
Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные закономерности трансформации энергии в живых системах	1. Построение новых биополимеров клетки из простых соединений с поглощением энергии: 1) анаболизм 2) метаболизм 3) диссимиляция 4) ассимиляция 5) катаболизм 2. Какое количество энергии выделяется при окислении в организме животного 1 грамма белка и одного грамма сахара в сумме ? 1) 13,3 ккал 2) 18,4 ккал 3) 10,2 ккал +4) 8,2 ккал 5) 9,2 ккал 6) 4,1 ккал. 3. Источниками углерода для микроорганизмов являются: 1) органические кислоты 2) спирты 3) тяжелые и легкие углеводороды 4) углекислый газ 4. Применение в биосинтезе иммобилизованных клеток или молекул ферментов позволяет: 1) многократно использовать для ферментации одни и те же ферменты 2) многократно использовать для ферментации одни и те же клетки 3) снизить затраты на производство ферментированного продукта 5. Преимущества биотехнологического способа получения этилового спирта: 1) отсутствие загрязняющих среду отходов 2) высокая стоимость процесса 3) относительно низкая себестоимость готового продукта 4) низкие энергозатраты
Уметь: творчески	6. Биометаногенез проходит в условиях:

<p>использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания полученные в ходе изучения дисциплины</p>	<p>1) аэробных  2) строго анаэробных  3) сначала в анаэробных, а затем в аэробных  4) ацидогенез – в аэробных, а метановое брожение в анаэробных  7. Какие микроорганизмы применяют для производства БОО?  1) дрожжи  2) хлорелла  3) спирулина  4) кишечная палочка  5) плесени  8. Ферментативное расщепление крупных органических молекул с выделением свободной энергии – это:  1) анаболизм  2) метаболизм  3) диссимиляция  4) ассимиляция  5) катаболизм  9. Источниками азота для микроорганизмов являются:  1) мочевины  2) аминокислоты  3) атмосферный азот  4) аммиак  10. Недостатки биотехнологического способа получения этилового спирта:  1) отсутствие загрязняющих окружающую среду отходов  2) высокая стоимость процесса  3) относительно низкая себестоимость продукта  4) низкие энергозатраты  5) применение иммобилизованных ферментов дрожжей  6) нет недостатков</p>
<p>Навыки: Владеть теоретическими знаниями об основных закономерностях трансформации энергии в клетке</p>	<p>11. Биометаногенез проходит в три стадии:  1) растворение и гидролиз органических соединений  2) ацидогенез  3) уксуснокислое брожение  4) метановое брожение  5) метаногенез  12. Какие микроорганизмы применяют для производства БОО:  1) дрожжи рода <i>Saccharomyces</i>  2) зеленые микроводоросли рода <i>Chlorella</i>  3) синезеленые водоросли рода <i>Spirulina</i>  4) <i>Escherichia coli</i>  5) плесени рода <i>Penicillium</i>  13. Восстановление ФАД (ФМН) сопровождается  1) присоединением протонов  2) к атомам азота  3) к атомам углерода  4) к атомам кислорода  14. Убихинон легко диффундирует в мембране митохондрий, потому что является:  1) небольшой липофильной молекулой  2) небольшой гидрофильной молекулой  3) крупной липофильной молекулой  4) крупной гидрофильной молекулой</p>

	<p>15. Конечным акцептором электронов в дыхательной цепи является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) кислород</li> <li>2) водород</li> <li>3) убихинон</li> <li>4) НАД</li> <li>5) цитохромоксидаза</li> </ol>
--	--

Таблица 5.3 - ПК-2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: механизмы окислительного и фотосинтетического фосфорилирования, молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При гидролизе макроэргической связи выделяется энергии не менее <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 5 ккал/моль</li> <li>2) 1 ккал/моль</li> <li>3) более 100 ккал/моль</li> <li>4) не менее 30 ккал/моль</li> </ol> </li> <li>2. Донор электронов в дыхательной цепи <ol style="list-style-type: none"> <li>1) водород</li> <li>2) кислород</li> <li>3) сера</li> <li>4) железо</li> <li>5) медь</li> </ol> </li> <li>3. Пиримидиновые ферменты являются <ol style="list-style-type: none"> <li>1) оксидоредуктазами</li> <li>2) гидролазами</li> <li>3) трансферазами</li> <li>4) синтетазами</li> <li>5) лиазами</li> <li>6) изомеразами</li> </ol> </li> <li>4. Механизм действия НАД включает <ol style="list-style-type: none"> <li>1) присоединение протона к атому углерода</li> <li>2) присоединение протонов к атомам азота</li> <li>3) присоединение протонов к атому кислорода</li> </ol> </li> <li>5. Способность ФАД к окислению-восстановлению определяется наличием <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в его структуре</li> <li>2) изоаллоксазина</li> <li>3) рибитола</li> <li>4) рибозофосфата</li> <li>5) аденина</li> </ol> </li> </ol>
Уметь: планировать мероприятия по оценке	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Из каких компонентов состоит НАД <ol style="list-style-type: none"> <li>1) витамин РР</li> </ol> </li> </ol>

<p>состояния организма животных в соответствии со специализацией</p>	<p>2) рибозофосфат  3) аденин  4) бензохинон  5) изоаллоксазин  7. Из каких компонентов состоит ФАД  1)рибофлавин  2)рибозофосфат  3)аденин  4)тиамин  5)бензохинон  8. Из каких компонентов состоит ФМН  1)рибофлавин  2)фосфорная кислота  3)тиамин  4)рибоза  5)пиридоксин  9. Первичным источником клеточной энергии является солнечный свет  1)АТФ  2)окислительно-восстановительные реакции  3)углеводы  10.Какое количество энергии выделяется при окислении 1 г липидов?  1)9,3 ккал  2)4,1 ккал  3)7,8 ккал  4)20 ккал</p>
<p>Навыки:  Иметь опыт решения задач по биоэнергетике</p>	<p>11. Какое количество энергии выделяется при окислении 1 г углеводов и белков?  1)4,1 ккал  2)9,3 ккал  3)15 ккал  4)7,5 ккал  12. Средняя суточная потребность в калориях и основных пищевых веществах для взрослых мужчин...  1)3000 ккал; белков — 100 г, жиров — 100 г, углеводов — 400 г  2)3800 ккал; белков — 90 г, жиров — 130 г, углеводов — 500 г  3)2500 ккал; белков — 85 г, жиров — 80 г, углеводов — 360 г  13. Какая часть суточной калорийности должна обеспечиваться белками?  1)15-18%  2)55-60%  3)30%  14. Какая часть суточной потребности в энергии обеспечивается углеводами?</p>

	1) 55-60% 2) 15-18% 3) 30% 15. В дыхательной цепи между флавиновыми дегидрогеназами и цитохромом «в» расположен... 1) убихинон 2) цитохром «с1» 3) цитохром «с» 4) НАД
--	---

Таблица 5.4 ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных. Этап 1.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные закономерности трансформации энергии в живых системах	1. Выбрать основной пищевой углевод 1) крахмал 2) сахароза 3) фруктоза 4) глюкоза 5) лактоза 6) гликоген 7) целлюлоза 2. Выбрать полноценные белки 1) Казеиноген молока 2) Яичный альбумин 3) Ихтулин (из икры рыб) 4) Коллаген 5) Глиадин (из пшеницы) 6) Зеин (из кукурузы) 3. Выбрать незаменимые аминокислоты 1) валин, лизин 2) лейцин, изолейцин 3) метионин, триптофан 4) треонин, фенилаланин 5) цистеин, тирозин 6) серин, пролин 4. При каких состояниях наблюдается положительный азотистый баланс? 1) молодой возраст 2) беременность 3) период выздоровления после тяжелого заболевания 4) пожилой возраст 5) голодание 5. При каких состояниях наблюдается отрицательный азотистый баланс?

	<ul style="list-style-type: none"> <li>1)пожилой возраст</li> <li>2)голодание</li> <li>3)тяжелые заболевания с кахексией</li> <li>4)беременность</li> <li>5)молодой возраст</li> </ul>
<p>Уметь: самостоятельно использовать компьютерные технологии для сбора и анализа биологической информации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.Пункты сопряжения окисления и фосфорилирования расположены на участке между <ul style="list-style-type: none"> <li>1)ФМН—-убихинон</li> <li>2)цитохромоксидаза—кислород</li> <li>3)цитохром в—цитохром с1</li> <li>4)убихинон—цитохром с</li> <li>5)цитохром с1—цитохром с</li> </ul> </li> <li>7.Функции микросомального окисления <ul style="list-style-type: none"> <li>1)обезвреживание токсинов</li> <li>2)метаболизм лекарств</li> <li>3)синтез стероидов</li> <li>4)регуляция проницаемости мембран</li> <li>5)образование активных форм кислорода</li> </ul> </li> <li>8.Какие ферменты защищают клетку от токсичного действия кислорода? <ul style="list-style-type: none"> <li>1)глутатионредуктаза</li> <li>2)супероксиддисмутаза</li> <li>3)НАДН-дегидрогеназа</li> <li>4)моноаминоксидаза</li> <li>5)цитохромоксидаза</li> </ul> </li> <li>9.Бактерицидная активность фагоцитов определяется <ul style="list-style-type: none"> <li>1)супероксид-ионом</li> <li>2)гипохлорит-ионом</li> <li>3)перекисью водорода</li> <li>4)ферментами лизосом</li> <li>5)антителами</li> </ul> </li> <li>10.Выбрать ингибитор цитохромоксидазы <ul style="list-style-type: none"> <li>1)цианистый калий</li> <li>2)токоферол</li> <li>3)арахидоновая кислота</li> <li>4)тироксин</li> <li>5)лимонная кислота</li> </ul> </li> </ul>
<p>Навыки: Владеть навыками решения задач по биоэнергетике</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>11.Выбрать незаменимые жирные кислоты <ul style="list-style-type: none"> <li>1)арахидоновая</li> <li>2)линолевая</li> <li>3)линоленовая</li> <li>4)олеиновая</li> <li>5)пальмитиновая</li> </ul> </li> <li>12.Какие углеводы не усваиваются организмом, но должны обязательно поступать с пищей? <ul style="list-style-type: none"> <li>1)поступать с пищей?</li> </ul> </li> </ul>

	<p>2)целлюлоза 3)пектины 4)гликоген 5)крахмал 6)лактоза 7)мальтоза</p> <p>13.Биологическая роль целлюлозы 1)стимуляция перистальтики кишечника 2)образование каловых масс 3)механическое перетирание пищи 4)формирование чувства насыщения 5)энергетическая</p> <p>14. Биологическая роль пектинов 1)связывание солей тяжелых металлов и др. токсинов 2)пластическая 3)энергетическая</p> <p>15. Студент получает с пищей 110 г белка в сутки. С мочой за это время выделяется 14 г азота. Оцените азотистый баланс. 1)положительный 2)отрицательный 3)азотистое равновесие</p>
--	---

Таблица 5.5. ПК-4 проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей Этап 1.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: механизмы энергетического сопряжения в системах механизмы регуляции энергообмена	<p>1. Выбрать макроэргические соединения 1)сукцинил-КоА 2)цитидиндифосфат 3)1,3-дифосфоглицерат 4)пируват 5)аденозинмонофосфат</p> <p>2.Выбрать правильную последовательность дыхательной цепи 1)НАД, ФМН, убихинон, цитохром «в», цитохром «с1», цитохром «с», 2)цитохром «а», цитохром «а3» 3)НАД, убихинон, ФМН, цитохром «в», цитохром «с1», цитохром «с», 4)цитохром «а», цитохром «а3» 5)НАД, ФМН, убихинон, цитохром «с1», цитохром «с», цитохром «в», 6)цитохром «а», цитохром «а3»</p> <p>3.В состав убихинона входят 1)бензохинон 2)изопреноидная боковая цепь</p>

	<p>3)порфиновое кольцо  4)рибозофосфат  5)аденин  4. Продуктом превращения липидов на втором этапе унификации энергетических субстратов является  1)ацетил-КоА  2)глицерофосфат  3)глицерин  4)пируват  5. На какой стадии унификации энергетических субстратов образуется  1)наибольшее количество АТФ?  2)третьей  3)второй  4)первой  5)на всех поровну</p>
<p>Уметь:  совершенствовать и  развивать свой  интеллектуальный и  общекультурный  уровень</p>	<p>6. При окислительном декарбоксилировании пирувата образуется  1)ацетил-КоА  2)цитрат  3)сукцинил-КоА  4)лактат  7. Основной функцией ЦТКК является  1)окисление активированного ацетата до углекислоты и воды с образованием  2)НАДН, ФАДН, ГТФ  3)окисление пирувата до углекислоты и воды  4)окисление лактата с выделением энергии  8. Гидратация субстратов в ЦТКК происходит в реакциях  1)фумарат--&gt;малат  2)цис-аконитат--&gt;изоцитрат  3)цитрат--&gt;цис-аконитат  4)малат--&gt;оксалоацетат  5)изоцитрат--&gt;альфа-кетоглутарат  9. Как изменятся отношения НАД/НАДН и АДФ/АТФ в сердце во время сна (по сравнению с активным состоянием)?  1)оба уменьшатся  2)оба увеличатся  3)не изменятся  4)первое уменьшится, второе увеличится  5)первое увеличится, второе уменьшится  10. Пируватдегидрогеназный комплекс является мультиэнзимной системой,  потому что в его состав входят  1)3 фермента и 5 коферментов  2)3 фермента и 3 кофермента  3)5 ферментов и 5 коферментов  4)6 ферментов и 3 кофермента</p>

<p>Навыки: владеть знаниями фундаментальных и прикладных разделов биоэнергетики</p>	<p>11. Фермент субстратного фосфорилирования в ЦТКК  1)сукцинил-КоА-синтетаза  2)изоцитратдегидрогеназа  3)сукцинатдегидрогеназа  4)малатдегидрогеназа  5)цитратсинтетаза  12.Какие вещества, поступающие с пищей, являются предшественниками пирувата?  1)углеводы  2)белки  3)жирные кислоты  4)холестерин  5)целлюлоза  13.Функцией пируватдегидрогеназного комплекса является  1)образование ацетил-КоА для дальнейшего окисления  2)образование оксалоацетата для ЦТКК  3)синтез пирувата  4)синтез лактата  14.В состав пируватдегидрогеназного комплекса входят  1)пируватдегидрогеназа  2)дигидролипоилдегидрогеназа  4)дигидролипоилтрансацилаза  5)пируваткарбоксилаза  6)пируваткиназа  15.ЦТКК является кислородзависимым процессом, потому что  1)кислород необходим для регенерации НАД и ФАД  2)кислород необходим для синтеза оксалоацетата  3)кислород необходим для регенерации ацетил-КоА  4)кислород активирует цитратсинтетазу</p>
---	---

**Таблица 5.6 ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности. Этап 1.**

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
<p>Знать: фундаментальные основы энергетического минимума жизни</p>	<p>1. Окислительные превращения происходят в реакциях  1)сукцинат—фумарат  2)малат—оксалоацетат  3)оксалоацетат—цитрат  4)фумарат—малат  2.В состоянии покоя скорость ЦТКК замедляется, потому что накапливается</p>

	<p>1)АТФ  2)НАДН  3)ФАДН  4)лактат  5)пируват  3.На втором этапе унификации энергетических субстратов происходят</p> <p>1)превращения  2)аминокислоты—пируват  3)жирные кислоты—ацетил-КоА  4)белки—аминокислоты  5)ацетил-КоА—H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>  6)нейтральный жир—глицерин + жирные кислоты</p> <p>4. В состав пируватдегидрогеназного комплекса входят коферменты</p> <p>1)тиаминдифосфат, КоА  2)НАД, ФАД,  3)липоевая кислота  4)пиридоксальфосфат  5)карбоксибиотин, гем  6)ТГФК, кобаламин</p> <p>5.В каких реакциях ЦТКК происходит декарбоксилирование?</p> <p>1)изоцитрат—альфа-кетоглутарат  2)альфа-кетоглутарат—сукцинил-КоА  3)оксалоацетат—цитрат  фумарат—малат  малат—оксалоацетат</p>
<p>Уметь:  самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях научных знаний</p>	<p>6.Факторами, ингибирующими ЦТКК, являются</p> <p>1)высокая концентрация НАДН  2)высокое содержание АТФ  3)низкая концентрация оксалоацетата  4)высокое содержание АДФ</p> <p>7.Сколько молекул НАДН может образоваться за один оборот ЦТКК?</p> <p>1)три  2)две  3)одна  4)четыре  5)ни одной</p> <p>8.Выбрать правильную последовательность участия коферментов в окислительном декарбоксилировании пирувата</p> <p>1)ТДФ, липоамид, КоASH, ФАД, НАД  2)КоASH, ТДФ, НАД, ФАД, липоамид  3)ТДФ, КоASH, липоамид, ФАД, НАД  4)НАД, ТДФ, КоASH, липоамид, ФАД</p> <p>9.На третьем этапе унификации энергетических субстратов происходит превращение</p>

	<p>1)ацетил-КоА—H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub></p> <p>2)полисахариды—моносахариды</p> <p>3)пируват—ацетил-КоА</p> <p>4)жирные кислоты—ацетил-КоА</p> <p>5)глицерин—пируват</p> <p>10.В ходе ЦТКК превращение янтарной кислоты в яблочную происходит через</p> <p>1)фумарат</p> <p>2)цитрат</p> <p>3)оксалоацетат</p> <p>4)сукцинил-КоА</p>
<p>Навыки: владеть способностью подготовки мероприятий по оценке энергетического состояния животного</p>	<p>11.Где происходят реакции цикла Кребса?</p> <p>1)матрикс митохондрий</p> <p>2)цитоплазма</p> <p>3)наружная мембрана митохондрий</p> <p>4)внутренняя мембрана митохондрий</p> <p>5)межмембранное пространство</p> <p>12.Сколько молекул ФАДН образуется в ходе ЦТКК?</p> <p>1)одна молекула</p> <p>2)две молекулы</p> <p>3)ни одной</p> <p>13.В ходе реакций унификации энергетических субстратов образуется</p> <p>1)один общий метаболит</p> <p>2)ацетил-КоА</p> <p>3)сукцинил-КоА</p> <p>4)пируват</p> <p>5)изоцитрат</p> <p>6)цитрат</p> <p>14.Выбрать метаболиты цикла Кребса</p> <p>1)цис-аконитат, изоцитрат</p> <p>2)малат, фумарат, цитрат</p> <p>3)сукцинил-КоА, альфа-кетоглутарат</p> <p>4)оксалоацетат, сукцинат</p> <p>5)пируват, лактат</p> <p>6)глюкоза, глицерин</p> <p>15.На первом этапе унификации энергетических субстратов происходят превращения</p> <p>1)полисахариды—моносахариды</p> <p>2)белки—аминокислоты</p> <p>3)жиры—глицерин + жирные кислоты</p> <p>4)пируват—ацетил-КоА</p> <p>5)глюкоза—пируват</p>

Таблица 6.1. - ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать:</p> <p>молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения, химические механизмы транспорта веществ в клетке, происхождение потенциала покоя и потенциала действия, работу АТФ-аз, механизмы распространения возбуждения</p>	<p>1. В состав альфа-кетоглутаратдегидрогеназного комплекса входят</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) НАД, ФАД</li> <li>2) КоА, ТДФ</li> <li>3) амид липоевой кислоты</li> <li>4) биотин, гем</li> <li>5) ТДФК, кобаламин</li> </ol> <p>2. Какие реакции в ЦТКК катализируются НАД-зависимыми ферментами?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) изоцитрат — альфа-кетоглутарат</li> <li>2) альфа-кетоглутарат — сукцинил-КоА</li> <li>3) малат — оксалоацетат</li> <li>4) сукцинат — фумарат</li> <li>5) оксалоацетат — цитрат</li> </ol> <p>3. Сколько АТФ образуется при окислении одной молекулы ацетил-КоА?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 12 АТФ</li> <li>2) 6 АТФ</li> <li>3) 9 АТФ</li> <li>4) 3 АТФ</li> <li>5) 15 АТФ</li> </ol> <p>4. При полном окислении одной молекулы пирувата образуется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 15 АТФ</li> <li>2) 9 АТФ</li> <li>3) 12 АТФ</li> <li>4) 3 АТФ</li> <li>5) 18 АТФ</li> </ol> <p>5. Цикл Кребса выполняет функцию</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) обе функции</li> <li>2) анаболическую</li> <li>3) катаболическую</li> </ol>
<p>Уметь: составлять конспекты занятий</p>	<p>6. Укажите НАД-зависимые ферменты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) изоцитратдегидрогеназа</li> <li>2) малатдегидрогеназа</li> <li>3) цитратсинтетаза</li> <li>4) сукцинатдегидрогеназа</li> <li>5) сукцинил-КоА-синтетаза</li> </ol> <p>7. Первым этапом на пути окисления пирувата в ацетил-КоА является реакция</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) декарбоксилирования</li> <li>2) дегидрирования</li> <li>3) переноса ацетила</li> </ol> <p>8. Последовательность расположения ферментов дыхательной</p>

	<p>цепи</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)определяется их</li> <li>2)редокс-потенциалом</li> <li>3)липофильностью</li> <li>4)гидрофильностью</li> <li>5)молекулярным весом</li> </ol> <p>9. Коэффициентом фосфорилирования называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)отношение количества связанной <math>H_3PO_4</math> к количеству поглощенного <math>O_2</math></li> <li>2)отношение объемов образующегося <math>CO_2</math> и поглощаемого <math>O_2</math></li> <li>3)отношение количества энергии, аккумулированного АТФ, к энергии,</li> <li>4)высвободившейся при окислении</li> </ol> <p>10.Цитохромоксидаза расположена</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)во внутренней мембране митохондрий</li> <li>2)в матриксе</li> <li>3)в межмембранном пространстве</li> <li>4)на наружной мембране митохондрий</li> <li>5)в цитоплазме</li> </ol>
<p>Владеть: методикой составления алгоритмов решения задач по биоэнергетике</p>	<p>11.Факторами разобщения являются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)динитрофенол</li> <li>2)тироксин</li> <li>3)токоферол</li> <li>4)цианистый калий</li> </ol> <p>12.Согласно хемиосмотической теории протоны «возвращаются» из меж-мембранного пространства в матрикс митохондрий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)через фактор <math>F_0</math> АТФ-синтетазы</li> <li>2)через фактор <math>F_1</math> АТФ-синтетазы</li> <li>3)при помощи специальных переносчиков</li> <li>4)при помощи ферментов дыхательной цепи</li> <li>5)в любом месте мембраны по градиенту концентрации</li> </ol> <p>13.В метаболизме чужеродных соединений участвует фермент</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)цитохром P450</li> <li>2)цитохром в</li> <li>3)супероксиддисмутаза</li> <li>4)глутатионпероксидаза</li> <li>5)сукцинатдегидрогеназа</li> </ol> <p>14.При перекисном окислении липидов происходят реакции</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)<math>RH + OH^{\cdot} \longrightarrow R^{\cdot} + H_2O</math></li> <li>2)<math>ROO^{\cdot} + RH \longrightarrow ROOR + R^{\cdot}</math></li> <li>3)<math>2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2</math></li> <li>4)<math>RH + ФАД \longrightarrow R + ФАДН</math></li> </ol> <p>15.В каких реакциях выделяется энергия, достаточная для фосфорилирования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)ФМН—убихинон</li> <li>2)цитохром в—цитохром c1</li> </ol>

	3)цитохром а—цитохром а3 4)сукцинил-КоА—сукцинат 5)НАД—ФМН 6)цитохром с1—цитохром а
--	--

Таблица 6.2. - ПК-1 Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения  
Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: молекулярный механизм превращений энергии в живых системах и механизмах регуляции энергообмена	1.АТФ-синтетаза для образования АТФ использует энергию 1)трансмембранного протонного градиента 2)макроэргической связи промежуточного соединения 3)заключенную в НАДФН 2.Фермент микросомального окисления цитохром Р450 локализован в 1)эндоплазматической сети 2)митохондриях 3)рибосомах 4)лизосомах 3.В состав укороченной дыхательной цепи входят 1)ФАД 2)убихинон 3)цитохромы 4)НАД 5)ФМН 4.Наиболее легко подвергаются перекисному окислению 1)линолевая к-та 2)линоленовая к-та 3)арахидоновая к-та 4)аскорбиновая к-та 5)масляная к-та 5.Стехиометрический коэффициент Р/О при окислении малата равен 1)трем 2)четырем 3)двум
Уметь: самостоятельно использовать компьютерные технологии для сбора и анализа биологической информации	6.Пункты сопряжения окисления и фосфорилирования расположены на участке между 1)ФМН—убихинон 2)цитохромоксидаза—кислород 3)цитохром в—цитохром с1 4)убихинон—цитохром с

	<p>5)цитохром с1——цитохром с</p> <p>7.Функции микросомального окисления</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)обезвреживание токсинов</li> <li>2)метаболизм лекарств</li> <li>3)синтез стероидов</li> <li>4)регуляция проницаемости мембран</li> <li>5)образование активных форм кислорода</li> </ol> <p>8.Какие ферменты защищают клетку от токсичного действия кислорода?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)глутатионредуктаза</li> <li>2)супероксиддисмутаза</li> <li>3)НАДН-дегидрогеназа</li> <li>4)моноаминоксидаза</li> <li>5)цитохромоксидаза</li> </ol> <p>9.Бактерицидная активность фагоцитов определяется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)супероксид-ионом</li> <li>2)гипохлорит-ионом</li> <li>3)перекисью водорода</li> <li>4)ферментами лизосом</li> <li>5)антителами</li> </ol> <p>10.Выбрать ингибитор цитохромоксидазы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)цианистый калий</li> <li>2)токоферол</li> <li>3)арахидоновая кислота</li> <li>4)тироксин</li> <li>5)лимонная кислота</li> </ol>
<p>Навыки: Владеть навыками решения задач по биоэнергетике</p>	<p>11.При разобщении окисления и фосфорилирования температура тела</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)повышается</li> <li>2)понижается</li> <li>3)не изменяется</li> </ol> <p>12.Назовите ингибитор ПОЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)токоферол</li> <li>2)цианистый калий</li> <li>3)тироксин</li> <li>4)арахидоновая кислота</li> <li>5)пируват</li> </ol> <p>13.Какие ферменты взаимодействуют непосредственно с кислородом?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)супероксиддисмутаза</li> <li>2)цитохромоксидаза</li> <li>3)цитохром Р-450</li> <li>4)АТФ-синтетаза</li> <li>5)НАДН-дегидрогеназа</li> </ol> <p>14.К функциям перекисного окисления относится</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)обновление биомембран</li> <li>2)регуляция проницаемости биомембран</li> </ol>

	<p>3)уничтожение микроорганизмов  4)регуляция активности мембранных ферментов  5)участие в воспалительных реакциях</p> <p>15.Что представляют собой грибовидные образования на внутренней мембране митохондрий, которые обнаруживаются при электронной микроскопии?</p> <p>1)фактор F1 АТФ-синтетазы  2)фактор Fo АТФ-синтетазы  3)рибосомы  4)комплекс ферментов дыхательной цепи</p>
--	--

Таблица 6.3 - ПК-2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: механизмы регуляций энергетического обмена в норме и при патологии	<p>1. Угарный газ (СО) нарушает биоэнергетические процессы, потому что блокирует</p> <p>1)цитохромоксидазу  2)АТФ-синтетазу  3)цитохром в  4)сукцинатдегидрогеназу</p> <p>2.В активации витамина Д участвует</p> <p>1)цитохром Р450  2)каталаза  3)малатдегидрогеназа  4)цитохром в</p> <p>3.На каком участке дыхательной цепи происходит удаление протонов в межмембранное пространство митохондрий?</p> <p>1)СоQ——цитохром в  2)НАД——ФМН  3)ФМН——СоQ  4)цитохром в——цитохром с1</p> <p>4.Цианиды нарушают биоэнергетические процессы, потому что блокируют</p> <p>1)цитохромоксидазу  2)цитохром с  3)АТФ-синтетазу  4)цитратсинтетазу  5)сукцинатдегидрогеназу</p> <p>5.В активный центр ферментов дыхательной цепи входят атомы</p> <p>1)серы</p>

	<p>2)железа 3)меди 4)цинка 5)иода</p>
<p>Уметь: проводить мероприятия по оценке энергетического состояния животного</p>	<p>6.Какой фермент использует энергию трансмембранного градиента ионов водорода? 1)АТФ-синтетаза 2)пируватдегидрогеназа 3)супероксиддисмутаза 4)цитохром в 5)малатдегидрогеназа 7.Разобщители нарушают синтез АТФ, потому что 1)уменьшают трансмембранный потенциал 2)блокируют АТФ-синтетазу 3)ингибируют цитохромоксидазу 4)разрушают митохондрии 8.Противоядие при отравлении цианидами 1)нитриты 2)кислород 3)углекислый газ 4)этанол 9.При окислении альфа-кетоглутарата до сукцината образуется 1)4 АТФ 2)1 АТФ 3)2 АТФ 4)3 АТФ 10.Продукт микросомального окисления, канцероген 1)оксибензпирен 2)динитрофенол 3)кальцитриол 4)токоферол 5)тироксин</p>
<p>Навыки: Владеть расчетом стандартных свободных энергий</p>	<p>11.Коферментная форма витамина А 1)ретиаль 2)тетрагидрофолиевая кислота 3)пиридоксальфосфат 4)тиаминдифосфат 5)коэнзим А 12.Коферментные формы витамина В12 1)дезоксаденозилкобаламин 2)метилкобаламин 3)цианкобаламин 4)тетрагидрофолиевая кислота 5)N-биотиниллизин 13.Коферментная форма витамина В1</p>

	<p>1)тиаминдифосфат  2)пиридоксальфосфат  3)флавинаденинмононуклеотид  4)никотинамидадениндинуклеотидфосфат  5)ретиаль  14.Коферментная форма витамина Н  1)N-биотиниллизин  2)пиридоксальфосфат  3)метилкобаламин  4)ретиаль  5)тиаминдифосфат</p> <p>15.Биохимическая функция витамина Е  1)транспорт электронов (защита мембранных липидов)  2)перенос водорода  3)транспорт ацильных групп  4)траспорт одноуглеродных групп  5)транспорт CO<sub>2</sub></p>
--	---

Таблица 6.4 ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: молекулярные превращения энергии в живых метаболических циклах	<p>1. Биохимические функции пиридоксальфосфата  1)трансаминирование и декарбоксилирование аминокислот  2)транспорт CO<sub>2</sub>  3)перенос алкильных групп  4)перенос водорода  5)транспорт одноуглеродных групп</p> <p>2.Биохимическая функция витамина В12  1)перенос алкильных групп  2)перенос водорода  3)транспорт ацильных групп  4)трансаминирование и декарбоксилирование аминокислот  5)транспорт CO<sub>2</sub></p> <p>3.Биохимические функции витамина С  1)восстанавливающий кофактор монооксигеназ  2)гидроксилирование пролина  3)зрительный процесс  4)транспорт ацильных групп  5)транспорт CO<sub>2</sub></p> <p>4.Антивитамин биотина  1)авидин  2)овальбумин  3)сульфаниламиды  4)изониазид</p>

	<p>5. Антивитамины фолиевой кислоты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) аминоптерин</li> <li>2) аметоптерин</li> <li>3) авидин</li> <li>4) сульфаниламиды</li> </ol>
<p>Уметь: прогнозировать последствия изменений в организме животного при введении в его рацион энергостимуляторов</p>	<p>6. Антивитамин К</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) дикумарол</li> <li>2) аметоптерин</li> <li>3) авидин</li> <li>4) изониазид</li> </ol> <p>7. Биохимические функции ТДФ (тиаминдифосфата)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) декарбоксилирование альфа-кето кислот</li> <li>2) перенос активного альдегида</li> <li>3) перенос водорода</li> <li>4) трансаминирование и декарбоксилирование аминокислот</li> <li>5) транспорт ацильных групп</li> </ol> <p>8. Функции соляной кислоты желудочного сока</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) бактерицидная</li> <li>2) активация пепсина</li> <li>3) денатурация пищевых белков</li> <li>4) защита слизистой оболочки</li> <li>5) транспорт аминокислот</li> </ol> <p>9. Первичным источником клеточной энергии является солнечный свет</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) АТФ</li> <li>2) окислительно-восстановительные реакции</li> <li>3) углеводы</li> </ol> <p>10. Какое количество энергии выделяется при окислении 1 г липидов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 9,3 ккал</li> <li>2) 4,1 ккал</li> <li>3) 7,8 ккал</li> <li>4) 20 ккал</li> </ol>
<p>Навыки: представлениями о механизмах регуляции энергетического обмена в норме и патологии</p>	<p>11. Выбрать незаменимые жирные кислоты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) арахидоновая</li> <li>2) линолевая</li> <li>3) линоленовая</li> <li>4) олеиновая</li> <li>5) пальмитиновая</li> </ol> <p>12. Какие углеводы не усваиваются организмом, но должны обязательно поступать с пищей?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) целлюлоза</li> <li>2) пектины</li> <li>3) гликоген</li> <li>4) крахмал</li> <li>5) лактоза</li> </ol>

	<p>7)мальтоза</p> <p>13.Биологическая роль целлюлозы</p> <p>1)стимуляция перистальтики кишечника</p> <p>2)образование каловых масс</p> <p>3)механическое перетирание пищи</p> <p>4)формирование чувства насыщения</p> <p>5)энергетическая</p> <p>14. Биологическая роль пектинов</p> <p>1)связывание солей тяжелых металлов и др. токсинов</p> <p>2)пластическая</p> <p>3)энергетическая</p> <p>15. Студент получает с пищей 110 г белка в сутки. С мочой за это время</p> <p>1)выделяется 14 г азота. Оцените азотистый баланс.</p> <p>2)положительный</p> <p>3)отрицательный</p> <p>4)азотистое равновесие</p>
--	--

Таблица 6.5. ПК-4 проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать:</p> <p>классификацию термодинамических систем, законы термодинамики в биологических системах</p>	<p>1. Окислительные превращения происходят в реакциях</p> <p>1)сукцинат—фумарат</p> <p>2)малат—оксалоацетат</p> <p>3)оксалоацетат—цитрат</p> <p>4)фумарат—малат</p> <p>2.В состоянии покоя скорость ЦТКК замедляется, потому что накапливается</p> <p>1)АТФ</p> <p>2)НАДН</p> <p>3)ФАДН</p> <p>4)лактат</p> <p>5)пируват</p> <p>3.На втором этапе унификации энергетических субстратов происходят</p> <p>1)превращения</p> <p>2)аминокислоты—пируват</p> <p>3)жирные кислоты—ацетил-КоА</p> <p>4)белки—аминокислоты</p> <p>5)ацетил-КоА—H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub></p> <p>6)нейтральный жир—глицерин + жирные кислоты</p> <p>4. В состав пируватдегидрогеназного комплекса входят коферменты</p> <p>1)тиаминдифосфат, КоА</p> <p>2)НАД, ФАД,</p>

	<p>3)липоевая кислота  4)пиридоксальфосфат  5)карбоксибиотин, гем  6)ТГФК, кобаламин  5.В каких реакциях ЦТКК происходит декарбоксилирование?  1)изоцитрат—альфа-кетоглутарат  2)альфа-кетоглутарат—сукцинил-КоА  3)оксалоацетат—цитрат  фумарат—малат  малат—оксалоацетат</p>
<p>Уметь: использовать на практике навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>	<p>6. При окислительном декарбоксилировании пирувата образуется  1)ацетил-КоА  2)цитрат  3)сукцинил-КоА  4)лактат  7.Основной функцией ЦТКК является  1)окисление активированного ацетата до углекислоты и воды с образованием  2)НАДН, ФАДН, ГТФ  3)окисление пирувата до углекислоты и воды  4)окисление лактата с выделением энергии  8. Гидратация субстратов в ЦТКК происходит в реакциях  1)фумарат--&gt;малат  2)цис-аконитат--&gt;изоцитрат  3)цитрат--&gt;цис-аконитат  4)малат--&gt;оксалоацетат  5)изоцитрат--&gt;альфа-кетоглутарат  9.Как изменятся отношения НАД/НАДН и АДФ/АТФ в сердце во время сна (по сравнению с активным состоянием)?  1)оба уменьшатся  2)оба увеличатся  3)не изменятся  4)первое уменьшится, второе увеличится  5)первое увеличится, второе уменьшится  10.Пируватдегидрогеназный комплекс является мультиэнзимной системой,  потому что в его состав входят  1)3 фермента и 5 коферментов  2)3 фермента и 3 кофермента  3)5 ферментов и 5 коферментов  4)6 ферментов и 3 кофермента</p>
<p>Навыки: владеть современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-</p>	<p>11.Где происходят реакции цикла Кребса?  1)матрикс митохондрий  2)цитоплазма  3)наружная мембрана митохондрий  4)внутренняя мембрана митохондрий</p>

технологических задач в профессиональной деятельности	<p>5) межмембранное пространство</p> <p>12. Сколько молекул ФАДН образуется в ходе ЦТКК?</p> <p>1) одна молекула 2) две молекулы 3) ни одной</p> <p>13. В ходе реакций унификации энергетических субстратов образуется</p> <p>1) один общий метаболит 2) ацетил-КоА 3) сукцинил-КоА 4) пируват 5) изоцитрат 6) цитрат</p> <p>14. Выбрать метаболиты цикла Кребса</p> <p>1) цис-аконитат, изоцитрат 2) малат, фумарат, цитрат 3) сукцинил-КоА, альфа-кетоглутарат 4) оксалоацетат, сукцинат 5) пируват, лактат 6) глюкоза, глицерин</p> <p>15. На первом этапе унификации энергетических субстратов происходят превращения</p> <p>1) полисахариды — моносахариды 2) белки — аминокислоты 3) жиры — глицерин + жирные кислоты 4) пируват — ацетил-КоА 5) глюкоза — пируват</p>
---	--

**Таблица 6.6 ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности. Этап 2**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: различные источники углерода и энергии экологической системы	<p>1. Выбрать макроэргические соединения</p> <p>1) сукцинил-КоА 2) цитидиндифосфат 3) 1,3-дифосфоглицерат 4) пируват 5) аденозинмонофосфат</p> <p>2. Выбрать правильную последовательность дыхательной цепи</p> <p>1) НАД, ФМН, убихинон, цитохром «в», цитохром «с1», цитохром «с», 2) цитохром «а», цитохром «а3» 3) НАД, убихинон, ФМН, цитохром «в», цитохром «с1», цитохром «с»,</p>

	<p>4)цитохром «а», цитохром «а3”</p> <p>5)НАД, ФМН, убихинон, цитохром «с1”, цитохром «с», цитохром «в»,</p> <p>6)цитохром «а», цитохром «а3”</p> <p>3.В состав убихинона входят</p> <p>1)бензохинон</p> <p>2)изопреноидная боковая цепь</p> <p>3)порфиновое кольцо</p> <p>4)рибозофосфат</p> <p>5)аденин</p> <p>4. Продуктом превращения липидов на втором этапе унификации энергетических субстратов является</p> <p>1)ацетил-КоА</p> <p>2)глицерофосфат</p> <p>3)глицерин</p> <p>4)пируват</p> <p>5. На какой стадии унификации энергетических субстратов образуется</p> <p>1)наибольшее количество АТФ?</p> <p>2)третьей</p> <p>3)второй</p> <p>4)первой</p> <p>5)на всех поровну</p>
<p>Уметь: использовать современное научное оборудование и самостоятельно анализировать состояние и динамику объектов деятельности, выявлять актуальные проблемы и ставить конкретные задачи их решения</p>	<p>6. Факторами, ингибирующими ЦТКК, являются</p> <p>1)высокая концентрация НАДН</p> <p>2)высокое содержание АТФ</p> <p>3)низкая концентрация оксалоацетата</p> <p>4)высокое содержание АДФ</p> <p>7. Сколько молекул НАДН может образоваться за один оборот ЦТКК?</p> <p>1)три</p> <p>2)две</p> <p>3)одна</p> <p>4)четыре</p> <p>5)ни одной</p> <p>8. Выбрать правильную последовательность участия коферментов в окислительном декарбоксилировании пирувата</p> <p>1)ТДФ, липоамид, КоASH, ФАД, НАД</p> <p>2)КоASH, ТДФ, НАД, ФАД, липоамид</p> <p>3)ТДФ, КоASH, липоамид, ФАД, НАД</p> <p>4)НАД, ТДФ, КоASH, липоамид, ФАД</p> <p>9. На третьем этапе унификации энергетических субстратов происходит превращение</p> <p>1)ацетил-КоА—H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub></p> <p>2)полисахариды—моносахариды</p> <p>3)пируват—ацетил-КоА</p> <p>4)жирные кислоты—ацетил-КоА</p>

	<p>5) глицерин — пируват</p> <p>10. В ходе ЦТКК превращение янтарной кислоты в яблочную происходит через</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фумарат</li> <li>2) цитрат</li> <li>3) оксалоацетат</li> <li>4) сукцинил-КоА</li> </ol>
<p>Навыки: владеть возможностью применения новых энергостимуляторов для развития организма животного</p>	<p>11. Фермент субстратного фосфорилирования в ЦТКК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сукцинил-КоА-синтетаза</li> <li>2) изоцитратдегидрогеназа</li> <li>3) сукцинатдегидрогеназа</li> <li>4) малатдегидрогеназа</li> <li>5) цитратсинтетаза</li> </ol> <p>12. Какие вещества, поступающие с пищей, являются предшественниками пирувата?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) углеводы</li> <li>2) белки</li> <li>3) жирные кислоты</li> <li>4) холестерин</li> <li>5) целлюлоза</li> </ol> <p>13. Функцией пируватдегидрогеназного комплекса является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) образование ацетил-КоА для дальнейшего окисления</li> <li>2) образование оксалоацетата для ЦТКК</li> <li>3) синтез пирувата</li> <li>4) синтез лактата</li> </ol> <p>14. В состав пируватдегидрогеназного комплекса входят</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) пируватдегидрогеназа</li> <li>2) дигидролипоилдегидрогеназа</li> <li>4) дигидролипоилтрансацилаза</li> <li>5) пируваткарбоксилаза</li> <li>6) пируваткиназа</li> </ol> <p>15. ЦТКК является кислородзависимым процессом, потому что</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) кислород необходим для регенерации НАД и ФАД</li> <li>2) кислород необходим для синтеза оксалоацетата</li> <li>3) кислород необходим для регенерации ацетил-КоА</li> <li>4) кислород активирует цитратсинтетазу</li> </ol>

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

#### **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

1. Тестовые задания ( предоставляются в полном объеме)
2. Типовые контрольные задания (предоставляются варианты заданий контрольных работ, расчетно-графических работ, индивидуальных домашних заданий, курсовых работ и проектов, темы эссе, докладов, рефератов)