



## ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры – разведения и генетики сельскохозяйственных животных, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

## 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-2	Способен участвовать в разработке и оценке новых методов, способов и приемов управления биоресурсами	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Способен проводить анализ существующих методов управления биоресурсами	Знать основные технологии получения биоматериалов	Уметь различать биоматериалы в зависимости от целей животноводства	Владеть навыками определения наиболее подходящих биоматериалов для целей животноводства
		ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Способен участвовать в разработке инновационных решений в области управления биоресурсами	Знать основные методики получения биоматериалов	Уметь оценить качественные и количественные характеристики биоматериалов	Владеть навыками анализа последствий применения биоматериалов в животноводстве
		ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Способен проводить оценку и тестирование новых подходов, техник и стратегий управления биоресурсами	Знать современные подходы и стратегии в производстве биоресурсов	Уметь пользоваться современными программными комплексами, используемыми в исследовании биоматериалов	Иметь навыки междисциплинарного взаимодействия при разработке новых биоматериалов для животноводства

## ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

### 2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
			преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5	
Индивидуализация выполнения*, контроль <b>фиксированных видов ВАРС:</b>					
- презентация	Требования к презентации		Прием и оценивание		
<b>Текущий контроль:</b>					

- самостоятельное изучение тем	Ответы на вопросы для самоподготовки		Оценивание		
- тестирование	Ответы на вопросы тестовых заданий		Оценивание		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости					Оценивание
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины			Прием и оценивание		Прием и оценивание
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

## 2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для входного контроля</b>	
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Перечень тем для выполнения презентации Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения презентации
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самостоятельного изучения темы Общий алгоритм самостоятельного изучения темы Критерии оценки самостоятельного изучения темы Тестовые задания Критерии оценки ответов на тестовые задания
<b>4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Экзаменационные вопросы Пример экзаменационного билета Плановая процедура проведения экзамена Критерии оценки ответов на экзаменационные вопросы

## 2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК2	ИД-1ПК.2	Полнота <b>знаний</b>	Знает основные технологии получения биоматериалов	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Презентация, опрос, тестирование, экзамен

ИД-2ПК.2	Наличие <b>умений</b>	Умеет различать биоматериалы в зависимости от целей животноводства	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет навыками определения наиболее подходящих биоматериалов для целей животноводства	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
	Полнота <b>знаний</b>	Знает основные методики получения биоматериалов	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Презентация, опрос, тестирование, экзамен
	Наличие <b>умений</b>	Умеет оценить качественные и количественные характеристики биоматериалов	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	

		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет навыками анализа последствий применения биоматериалов в животноводстве	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
ИД-ЗПК.2		Полнота <b>знаний</b>	современные подходы и стратегии в производстве биоресурсов	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
		Наличие <b>умений</b>	пользоваться современными программными комплексами, используемыми в исследовании биоматериалов	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Презентация, опрос, тестирование, экзамен
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	междисциплинарного взаимодействия при разработке новых биоматериалов для животноводства	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	

## **ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

#### **3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

##### **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРЕЗЕНТАЦИИ**

1. Введение в инжиниринг биоматериалов: основные понятия и задачи
2. Классификация биоматериалов для зоотехнии.
3. Свойства и критерии выбора биоматериалов для животных
4. Методы получения и обработки биоматериалов для животноводства
5. Биосовместимость и безопасность биоматериалов
6. Биоматериалы для восстановления костных и мягких тканей у животных
7. Инновационные материалы в инжиниринге для повышения продуктивности животных
8. Технологии 3D-печати и нанотехнологии в разработке биоматериалов для животноводства
9. Этически и экологически обоснованный подбор биоматериалов
10. Перспективы развития инжиниринга биоматериалов в животноводстве.

##### **Процедура выбора темы обучающимся**

Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор презентации должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы презентации из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему презентации, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины.

При выборе темы необходимо учитывать полностью ее освещение в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями специальной литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем презентации, но его можно использовать для составления плана темы.

##### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Оценку «зачтено» заслуживает презентация, если обучающийся прикрепил презентацию в ИОС ОмГАУ-Moodle, а также, полно и всесторонне раскрыл содержание темы, дал глубокий критический анализ литературы по данной проблеме; оформил презентацию в соответствии с требованиями МУ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, если не прикрепил презентацию в ИОС ОмГАУ-Moodle а также содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; оформление имеет значительные нарушения по сравнению с предъявляемыми требованиями.

Презентация, оцененная «не зачтено», полностью перерабатывается и представляется заново.

### 3.1.3 Средства для текущего контроля

#### ВОПРОСЫ

##### для самостоятельного изучения темы

«Введение в инжиниринг биоматериалов в сфере животноводства»

- 1) Какие биоматериалы используются для улучшения показателей воспроизводства?
- 2) Основные подходы в тканевой инженерии?
- 3) В чем состоит суть биотрансфера?

#### ВОПРОСЫ

##### для самостоятельного изучения темы

«Кормовые и лечебные биоматериалы и биоформулы»

- 1) Какие биоматериалы используют в качестве консервантов при заготовке кормов?
- 2) Какие биоматериалы относятся к источникам белка?
- 3) Какие биоматериалы используются в качестве стимуляторов роста?

#### ВОПРОСЫ

##### для самостоятельного изучения темы

«Биоматериалы для увеличения продуктивности и улучшения здоровья»

- 1) Основные направления использования биоматериалов в животноводстве?
- 2) Какие биоматериалы используют для повышения продуктивности животных?
- 3) Какие задачи решает использование биоматериалов и биоформул в животноводстве?

#### ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

##### самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развернутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчетный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчетный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

##### самостоятельного изучения темы

Вопросы по темам, выносимым на самостоятельное изучение, включены в задания итогового тестирования по дисциплине

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов

### 3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

#### Фонд экзаменационных билетов

1. Дайте определение понятию биоматериал.
2. Классификация биоматериалов.
3. Какие требования предъявляются к материалам, используемым в животноводстве?
4. Перечислите наиболее распространенные типы синтетических полимеров, применяемых в биоинженерии.
5. Опишите различия между металлическими и керамическими имплантатами.
6. Дайте определение понятия "биосовместимости".
7. Чем отличаются иммунологические реакции организма на разные виды биоматериалов?

8. Приведите примеры веществ, способствующих воспалительным реакциям тканей, и дайте их краткую характеристику.
9. Назовите методы оценки токсичности новых биоматериалов в животноводстве.
10. Объясните роль поверхностных свойств материала в процессе взаимодействия с тканями.
11. Охарактеризуйте понятие морфологии поверхности и её влияние на клеточную адгезию.
12. Почему важна стабильность структуры искусственных органов и тканей?
13. Укажите факторы, влияющие на прочность соединений биологического материала с искусственным материалом.
14. Какое значение имеет химический состав биоматериала для успеха их применения?
15. Принципы улучшения механических характеристик кормовых биоматериалов.
16. Методы синтеза и обработки
17. Какие технологии используются для производства кормовых биоматериалов?
18. Каким образом осуществляется обработка кормовых биоматериалов для повышения долговечности?
19. Методы обогащения кормов биологически активными соединениями.
20. Опишите процесс гидрофилизации поверхности полимера.
21. Какие современные подходы применяются для увеличения прочности и долговечности биоматериалов?
22. Как выбираются материалы создания биоматериалов для животноводства?
23. Какие материалы предпочтительны для кормовых биоматериалов и почему?
24. Для чего используется тканевая инженерия в животноводстве?
25. В чём заключается методика стимуляции регенерации?
26. Как решается проблема совместимости биоматериалов и животных их использующих?
27. Какие инновационные направления развиваются в области инженерии биоматериалов для животноводства?
28. Какие проблемы возникают при создании биоматериалов для животноводства?
29. Перспективы появления нового класса биоматериалов.
30. Какие этические и правовые аспекты связаны с разработкой генетически модифицированных биоматериалов?

**ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА  
(для программ ВО)**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина  
Кафедра разведения и генетики сельскохозяйственных животных**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**  
по дисциплине «Инжиниринг биоматериалов»  
(специальность/направление подготовки – 36.03.02 - Зоотехния)

1. Дайте определение понятию биоматериал
2. Охарактеризуйте понятие морфологии поверхности и её влияние на клеточную адгезию
3. Какие современные подходы применяются для увеличения прочности и долговечности биоматериалов?

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

*Утвержден на заседании кафедры разведения  
и генетики сельскохозяйственных животных, протокол №\_\_\_\_\_*

(Дата)

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА  
проведения экзамена**

Допуск к сдаче экзамена осуществляется на основании текущей успеваемости обучающегося:

- сданы и оценены все расчетные работы (в рамках практических занятий);
- сдана и зачтена презентация.

Экзаменационные вопросы доступны студентам в течении всего периода изучения дисциплины и формируются как из материала, пройденного в рамках аудиторных занятий, так и для самостоятельного изучения.

Перед датой проведения экзамена назначается консультация, где преподаватель дает пояснения на экзаменационные вопросы, а также другие вопросы от студентов, касательно проводимого экзамена. Экзамен проходит в письменной форме, обучающийся получает билет, который включает в себя 3 теоретических вопроса, время на ответ – 1,5 часа.

При ответе на все вопросы, билет и лист с ответами сдается преподавателю, оценки оглашаются после сдачи всех ответов обучающимися и их проверки.

При получении неудовлетворительной оценки, или в случае, когда обучающийся не допущен к экзамену, его можно пересдать в установленные деканатов сроки.

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым приказом ректора
<b>Форма экзамена -</b>	<i>Письменный</i> )
<b>Время проведения экзамена</b>	Время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за глубокие знания программного материала, содержащегося в основных и дополнительных материалах, умение четко и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, разбираться в связи теоретических и практических вопросах.

- оценка «хорошо» - выставляется за знания программного материала, грамотные без существенных ошибок ответы, умение применять теоретические положения для решения практических задач.

- оценка «удовлетворительно» - выставляется за общие знания основного материала дисциплины, малоаргументированные ответы, недостаточные знания по взаимосвязи теоретического и практического материала.

- оценка «неудовлетворительно» - выставляется на незнание значительной части программного материала, неумение решать практические вопросы.

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

##### **сформированности компетенции**

4.1. ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

**ИД-1 – Знает особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов**

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

1. Какую микрофлору представляет совокупность микроорганизмов, являющиеся постоянными обитателями тела животного?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

случайная

+нормальная

временная

2. Какую микрофлору представляет совокупность микроорганизмов, попавшие в организм животного из почвы, воздуха, с водой, кормами?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

ременные  
нормальные  
+случайные

3. сколько микробов можно обнаружить на 1 см<sup>2</sup> кожи животного?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

10 000тысяч миллионов  
от нескольких миллионов до нескольких миллиардов  
+от сотни тысяч до нескольких миллионов

4. Сколько Микробов можно обнаружить на 1см<sup>2</sup> шерстного покрова животного?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

+от сотни миллионов до нескольких миллиардов  
от сотни тысяч до нескольких миллионов  
от миллиона до 1 миллиарда

5. Где находятся микроорганизмы на слизистой оболочки носа, гортани?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

нигде  
верхних  
+нижних

6. Где находятся микроорганизмы в трахеях?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

+нижних  
верхних  
нигде

7. От чего зависит количественный и видовой состав микрофлоры ротовой полости животных?

**ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

от окружающей среды  
+от вида корма  
+от типа кормления

8. В каком из желудков(книжке, сычуге, рубце, сетке) происходит размножение молочно-кислых бактерий?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

книжка  
+рубец  
сычуг

9. В сычуге происходит синтез витаминов группы.

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

A  
D  
+B

10. Сколько микробных клеток в 1г толстого кишечника?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

+до 3 млрд  
10 млн  
менее 2 млн

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

1. Соотнесите термины и их определения

**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

ГМО	животные и организмы, генетический материал которых целенаправленно изменён человеком методами генной инженерии для придания новых полезных признаков (например, повышение продуктивности, устойчивость к болезням)
трансгенные животные	животные, в организм которых, дополнительно введены чужеродные гены. Такие изменения позволяют им вырабатывать полезные белки, ферменты или иметь улучшенные

	характеристики роста и воспроизводства
клонирование	процесс получения точной копии животного путём переноса ядра клетки взрослого организма в яйцеклетку, лишённую собственного ядра. Используется для сохранения ценных пород и повышения эффективности селекции
	метод размножения животных, при котором сперма самца вводится непосредственно в половые пути самки искусственным способом

2. Этапы процесса генной инженерии животных

**УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

Изоляция целевого гена

Создание вектора переноса

Интеграция генетического материала в клетки животного

Выращивание трансформированных клеток и отбор особей с нужными признаками

3. Порядок этапов селекции животных методом редактирования генома CRISPR-Cas9

**УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

Выбор специфической цели редактирования ДНК

Инъекция компонентов системы CRISPR-Cas9 в эмбрионы

Анализ полученных животных на наличие нужных изменений

Подбор контрольных групп для оценки эффективности метода

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. Животные и организмы, генетический материал которых целенаправленно изменён человеком методами генной инженерии для придания новых полезных признаков (например, повышение продуктивности, устойчивость к болезням)

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ - АББРЕВИАТУРОЙ ИЗ ТРЕХ БУКВ**

+гмо (ГМО)

2. Животные, в организм которых, дополнительно введены чужеродные гены. Такие изменения позволяют им вырабатывать полезные белки, ферменты или иметь улучшенные характеристики роста и воспроизводства.

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ**

+трангенные животные

3. Процесс получения точной копии животного путём переноса ядра клетки взрослого организма в яйцеклетку, лишённую собственного ядра. Используется для сохранения ценных пород и повышения эффективности селекции.

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ**

+клонирование

**ИД-2 – Умеет учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов**

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

1. Каков % молочнокислых бактерий находится в микрофлоре кишечника телят в первые дни жизни?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

50-74

+85-90

30-50

2. Как называется резкое изменение состава микрофлоры кишечника?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

отравление

энтероколит

+дисбактериоз

3. Какие микроорганизмы находятся на поверхности мочеиспускательного канала?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

+кокковые

спорообразующие

актиномицеты

4. Какие органы считаются стерильными у здоровых животных?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

мочевой пузырь, матка, желудок

матка, яичники, слизистая оболочка глаза

+яичники, семенники, матка

5. Что такое биотрансформация кормов?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

Механическое измельчение компонентов корма

+Использование микроорганизмов для улучшения качества кормов

Обработка кормов химическими веществами

Повышение энергетической ценности путем ферментации

6. Какие микроорганизмы используются для производства пробиотиков?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

+Бактерии семейства Lactobacillus

Грибы рода Penicillium

Простейшие инфузории

Археи Methanobacterium

7. Для чего применяются энзимы в кормах животных?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

+Улучшения переваримости питательных веществ

Ускорения роста мышечной ткани

Увеличения содержания витаминов

Предупреждения болезней желудочно-кишечного тракта

8. Какой материал используют для изготовления искусственных матриц хряща у крупного рогатого скота?

**ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

+Полилактид

Металлы группы титана

Керамические композиты

+Натуральный коллаген

9. Что является основным компонентом костных имплантатов?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

+Гидроксиапатит кальция

Титановые сплавы

Нейлоновые волокна

Фосфат магния

10. Какие свойства необходимы для биоактивных покрытий суставов?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

Высокая прочность и долговечность

+Биосовместимость и способность стимулировать рост тканей

Антивирусные характеристики

Антибиотикорезистентность

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

1. Соотнесите термины и их определения

**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Нанофорсаж (нанобиоинжиниринг)	применение нанотехнологий для улучшения качества продукции животноводства путем разработки специализированных препаратов и материалов (например, использование нанокапсул для доставки лекарств и витаминов внутрь организма)
Биореактор	живые организмы, чаще всего микроорганизмы или клетки тканей животных, используемые для производства биологически активных веществ

	(ферментов, гормонов, антител)
Эмбриотрасфер	процедура экстракорпорального культивирования эмбрионов животных вне тела матери с последующим переносом в матку суррогатной особи, применяемая для ускоренного распространения высокоценных генотипов
	метод размножения животных, при котором сперма самца вводится непосредственно в половые пути самки искусственным способом

2. Этапы производства биотехнологических вакцин для животных  
**УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**  
Идентификация антигенов патогенных микроорганизмов  
Клонирование соответствующих генов в экспрессирующие векторные системы  
Производство белка-антигена  
Формулировка вакцины и клиническое тестирование

3. Стандартный протокол биобезопасности при работе с ГМО-животными  
**УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**  
Оценка рисков потенциального воздействия ГМО на окружающую среду  
Разработка мер предосторожности для предотвращения распространения ГМО  
Мониторинг результатов экспериментов и проверка соблюдения протоколов  
Уведомление государственных органов о проведении исследований

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. Живые организмы, чаще всего микроорганизмы или клетки тканей животных, используемые для производства биологически активных веществ (ферментов, гормонов, антител).

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОГО ПАДЕЖЕ**

+биореактор

2. Метод размножения животных, при котором сперма самца вводится непосредственно в половые пути самки искусственным способом, называется .... осеменение

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОГО ПАДЕЖЕ**

+искусственное

3. Процедура экстракорпорального культивирования эмбрионов животных вне тела матери с последующим переносом в матку суррогатной особи, применяемая для ускоренного распространения высокоценных генотипов

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОГО ПАДЕЖЕ**

+эмбриотрансфер

**ИД-3 – Владеет навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов**

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

1. Что означает термин «биостабильность» применительно к материалам для имплантации?

**ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА**

+Способность материала поддерживать стабильную структуру в организме длительное время

+Возможность изменения структуры материала в зависимости от условий среды организма

+Устойчивость к воздействию бактерий и вирусов

+Отсутствие токсического воздействия на организм животного

2. Какой метод используется для оценки совместимости материалов с тканями организма?

**ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

+Иммуноферментный анализ

+Микроскопия in vitro

+Цитологическое исследование клеток

+Биологические испытания на животных моделях

3. Почему биodeградируемые полимеры широко применяют в ветеринарии?

ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Они легко усваиваются организмом

Могут вызывать аллергические реакции

Быстро растворяются в воде

+Постепенно разрушаются, высвобождая биологически активные вещества

4. Какова роль мезенхимальных стволовых клеток в регенерации костной ткани?

ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Стимулируют образование новых кровеносных сосудов

Разрушают поврежденные клетки кости

+Дифференцируются в остеобласты, формирующие новую костную ткань

Вырабатывают антитела против инфекций

5. Какие факторы влияют на успешность приживаемости имплантата в животном организме?

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+Физико-химические свойства поверхности материала

Размер и форма изделия

Время введения препарата

+Возраст и общее состояние здоровья животного

6. Какое свойство должно быть присуще идеальной матрице для клеточной терапии?

ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Водонепроницаемость

Быстрая деградация

+Пористая структура для адгезии клеток

Высокий уровень механической прочности

7. Какие методы используются для анализа стабильности биоматериала?

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Спектрофотометрия

Электрофорез белков

+Определение температуры плавления

+Термогравиметрия

8. Зачем добавляют аминокислоты в специальные покрытия медицинских изделий?

ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Для придания антибактериального эффекта

Чтобы повысить устойчивость к коррозии

+Чтобы увеличить биосовместимость и стимуляцию заживления

Для увеличения долговечности покрытия

9. Какие показатели оценивают при изучении механических свойств материалов для трансплантационных конструкций?

ВЫБЕРИТЕ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Прочность на разрыв

Износостойкость

Эластичность

+Все вышеперечисленные показатели важны

10. Какие животные чаще всего используются в качестве моделей для тестирования новых биопрепаратов?

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+Крысы и мыши

Кошки и собаки

Рыбки данио-рерио

+Кролики и свиньи

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

1. Соотнесите термины и их определения

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Селекционная диагностика	комплекс методов молекулярной биологии и биометрии, направленных на выявление генетической предрасположенности животных к заболеваниям, плодовитости, продуктивным качествам и другим признакам, важным для племенного разведения
Биосенсоры	используются для мониторинга состояния

	здоровья животных, контроля над заболеваниями и выявления физиологических отклонений, помогают быстро диагностировать инфекции и оценивать общее состояние особей в стаде
Персонализированное питание	индивидуальный подход к рациону каждого животного с учётом особенностей метаболизма, состава микробиома и генетики. Помогает оптимизировать потребление кормов и минимизировать расходы
	применение нанотехнологий для улучшения качества продукции животноводства путем разработки специализированных препаратов и материалов (например, использование нанокapsул для доставки лекарств и витаминов внутрь организма)

2. Соотнесите термины и их определения

**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

нанофорсаж	применение нанотехнологий для улучшения качества продукции животноводства путем разработки специализированных препаратов и материалов (например, использование нанокapsул для доставки лекарств и витаминов внутрь организма).
метагеномика	анализ всей совокупности ДНК микробных сообществ кишечника животных, позволяющий изучать разнообразие микрофлоры и её влияние на здоровье, иммунитет и продуктивность животных
искусственное осеменение	метод размножения животных, при котором сперма самца вводится непосредственно в половые пути самки искусственным способом
	комплекс методов молекулярной биологии и биометрии, направленных на выявление генетической предрасположенности животных к заболеваниям, плодовитости, продуктивным качествам и другим признакам, важным для племенного разведения

3. Этапы производства улучшенных пород скота методами клеточной терапии

**УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

Отбор донорских тканей с оптимальными характеристиками

Стимуляция роста стволовых клеток и развитие необходимых качеств

Перенос выращенных клеток обратно в организм животного

Наблюдение за животными и оценка эффекта вмешательства.

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. Комплекс методов молекулярной биологии и биометрии, направленных на выявление генетической предрасположенности животных к заболеваниям, плодовитости, продуктивным качествам и другим признакам, важным для племенного разведения называется селекционная .....

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОГО ПАДЕЖЕ**

+диагностика

2. Используются для мониторинга состояния здоровья животных, контроля над заболеваниями и выявления физиологических отклонений, помогают быстро диагностировать инфекции и оценивать общее состояние особей в стаде

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОГО ПАДЕЖЕ В МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ

+биосенсоры.

3. Индивидуальный подход к рациону каждого животного с учётом особенностей метаболизма, состава микробиома и генетики. Помогает оптимизировать потребление кормов и минимизировать расходы называется ... питание

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОГО ПАДЕЖЕ

+персонализированное