

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Полябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.01.2024 г. 00:07  
Уникальный программный ключ:  
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной, воспитательной  
работе и молодежной политике  
С.Ю. Пигина  
« 25 » января 2024 г.



Кафедра  
кормления и кормопроизводства

«Основы научных исследований»

специальность  
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

профиль подготовки  
Биоинженерия и биоинформатика



уровень высшего образования  
специалитет

форма обучения: очная


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г., регистрационный номер №973

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Заведующий кафедрой		А.А. Васильев
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
доцент		Д.В. Быков
(должность)		(ФИО)
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина		О.И. Фёдорова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
...		...
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры частной зоотехнии  
Протокол заседания № 6 от «15» января 2024 г.

Заведующий кафедрой		А.А. Васильев
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры кормления и кормопроизводства

Протокол заседания № 6 от «15» января \_\_\_\_\_ 2024 г.

Заведующий кафедрой



А.А. Васильев

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета зоотехнологий и агробизнеса

Протокол заседания № 5 от «18» января \_\_\_\_\_ 2024 г.

Председатель комиссии



Г.В. Мкртчян

(подпись, дата)  
**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно -  
методического управления



С.А. Захарова

Руководитель сектора  
организации учебного процесса  
УМУ

(подпись, дата)



Ю.П. Жарова

(подпись, дата)

Декан факультета  
зоотехнологий и агробизнеса



А.А. Васильев

Директор библиотеки



Н.А. Москвитина

(подпись, дата)

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

## 2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: формирование навыков использования научного познания для повышения эффективности современного производства, внедрения достижений науки и интеграция в производство.

Задачи дисциплины:

- изучение основных тенденций в биотехнологии, генетической инженерии, клеточных технологий, биотехнологического синтеза веществ;
- ознакомление с объектами исследования и историей развития биоинженерии;
- получение общего представления о биотехнологии животных и применении ее методов для продуктивных животных.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	<b>ОПК-3</b> Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований	ОПК-3.1 Применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	<b>Знать:</b> тематику научных исследований, современные методы научных исследований <b>Уметь:</b> применять различные схемы и методы научных исследований <b>Владеть:</b> применения различных схем и методов научных исследований

		<p>ОПК-3.2 Проводит обработку результатов экспериментальных биологических исследований с помощью математических методов</p>	<p><b>Знать:</b> последовательность выполнения обработки результатов исследований</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки результатов с помощью математических методов</p>
2	<p><b>ПК-1</b> Способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики</p>	<p>ПК-1.1 Применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики</p>	<p><b>Знать:</b> порядок и последовательность выполнения научных исследований, методику проведения эксперимента</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять научные эксперименты, применять методику проведения исследований</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения научных экспериментов</p>
		<p>ПК-1.2 Систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики</p>	<p><b>Знать:</b> методику анализа и обработки результатов исследований с помощью различных методов биометрической обработки цифрового материала</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и обрабатывать результаты научных исследований с помощью различных методов биометрической обработки цифрового материала</p> <p><b>Владеть:</b> методами обработки и анализа результатов исследований, расчетами достоверности результатов эксперимента</p>

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательной дисциплине учебного плана ОПОП по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (уровень специалитет) и осваивается на 3 курсе 6 семестр.

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 часа

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>36,1</b>
лекции	18
занятия семинарского типа, в том числе:	
практические занятия, включая коллоквиумы	18
лабораторные занятия	-
другие виды контактной работы	-
Промежуточная аттестация	0,1
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>35,9</b>
изучение теоретического курса	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-
подготовка курсовой работы	-
другие виды самостоятельной работы	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
зачет	Зач.
зачет с оценкой	-
экзамен	-
другие виды промежуточной аттестации	-

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы дисциплины:

##### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Биоинженерия в производстве кормовых добавок и кормлении животных	9	9	-	25,9	ОПК-3 (ОПК-3.1 / ОПК-3.2)
2.	Биотехнология в воспроизводстве животных	9	9	-	10	ПК-1(ПК1.1)
Итого:		18	18	-	35,9	ПК-1(ПК1.2)

## Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Биоинженерия в производстве кормовых добавок и кормлении животных	<b>Введение в методологию научных исследований</b>	2
		<b>Классификация методов научных исследований</b>	2
		<b>Основы научно-исследовательской работы</b>	2
2.	Биотехнология в воспроизводстве животных	<b>Методы постановки опытов</b>	2
		<b>Условия постановки опытов</b>	2
		<b>Опыты по переваримости кормов и обмену веществ</b>	2
3.	Методология научных исследований	<b>Математический анализ опытных данных</b>	2
		<b>Оформление научной работы</b>	2
		<b>Пропаганда и внедрение в производство научных достижений</b>	2

### Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			очно
1.	Биоинженерия в производстве кормовых добавок и кормлении животных	Правила чтения научной литературы по изучаемому вопросу	2
		Методы постановки опытов	2
		Биометрическая обработка малых выборок. Определение основных статистических величин	2
		Биометрическая обработка больших выборок. Определение основных статистических величин	2
2.	Биотехнология в воспроизводстве животных	Биометрическая обработка больших выборок. Коэффициент корреляции	2
		Биометрическая обработка больших выборок. Коэффициент корреляции	2
		Коэффициент регрессии	2
		Особенности постановки опытов по переваримости КМВ	2
		Техника проведения опытов на молодняке крупного рогатого скота	2

### Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
				очно
1.	Биоинженерия в производстве кормовых добавок и кормлении животных	Правила чтения научной литературы по изучаемому вопросу	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube и др.). Подготовка к занятиям	12,9
2.	Биотехнология в воспроизводстве животных	Методы постановки опытов	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube и др.). Подготовка к занятиям	23

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень основной и дополнительной литературы:

#### Основная литература:

1. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175152> (дата обращения: 24.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Биотехнология в животноводстве : учебное пособие / составители Т. Ю. Гусева, Д. С. Казаков. — 2-е изд., исправл. — пос. Каравеево : КГСХА, 2021. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/251948> (дата обращения: 24.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература:

1. Вишневец А.В. Основы генетической и биотехнологии: учеб.-метод. пособие, -Витебск : УО «ВГАВМ», 2010.-76 с.
2. Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник В.С. Шевелуха Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева и др.; под ред.3-е изд., перераб. и доп.—М.: Высш. шк., 2008.— 710 с.

### Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
1.	-	-	-
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	<a href="https://rucont.ru">https://rucont.ru</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей



Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

#### Методическое обеспечение:

Отсутствует

### 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

### 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Основы научных исследований» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащённая оборудованием и техническими средствами обучения (№ 117)	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, учебная доска, комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, компьютер). Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», обеспечены контентной фильтрацией, специализированным программным обеспечением
2.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащённая оборудованием и техническими средствами обучения (№ 120)	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, весы аналитические Aczet CY, лабораторная мельница, цифровой микроскоп, нитрато-метр, печь лабораторная для подготовки проб, муфельная печь, холодильник двухкамерный ВЕКО, шкаф вытяжной химический ЛАБ-1500 ШВ-Н, шкаф сушильный ШС 80-1-СПУ, весы электронные Redmond RS-M 765, мельница (измельчитель кормов)
3.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащённая оборудованием и техническими средствами обучения (№ 118)	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, учебная доска, комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, компьютер). Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», обеспечены контентной фильтрацией, специализированным программным обеспечением

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся  
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

*Кафедра*  
*Кормления и кормопроизводства*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Основы научных исследований»

**специальность**  
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

**профиль подготовки**  
Биоинженерии и биоинформатики

**уровень высшего образования**  
специалитет

**форма обучения:** очная

## 1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Опрос
2. Тест

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Зачет

## 2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ОПК-3</b>			
<b>Уметь:</b> применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Отлично	Высокий
	применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных, допуская ошибки	Хорошо	Повышенный
	Частично применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Знать:</b> основные понятия и значения терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Глубокие знания об основных понятиях и значениях терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях об основных понятиях и значениях терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о об основных понятиях и значениях терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об основных понятиях и значениях терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Владеть:</b> методами биотехнологии – общими, специальными и специфическими (методы генетической и клеточной инженерии) для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	В совершенстве владеть методикой биотехнологии– общими, специальными и специфическими (методы генетической и клеточной инженерии) для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Отлично	Высокий

точной инженерии) для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Хорошо владеть методикой биотехнологии– общими, специальными и специфическими (методы генетической и клеточной инженерии) для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Хорошо	Повышенный
	Частично владеть методикой биотехнологии– общими, специальными и специфическими (методы генетической и клеточной инженерии) для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Удовлетворительно	Пороговый

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ПК-1</b>			
<b>Уметь:</b> применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Отлично	Высокий
	применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных, допуская ошибки	Хорошо	Повышенный
	Частично применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение применять знания по биотехнологии кормов и кормовых добавок, по биотехнике воспроизводства животных для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Знать:</b> основные понятия и значения терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Глубокие знания об основных понятиях и значениях терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях об основных понятиях и значениях терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о об основных понятиях и значениях терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об основных понятиях и значениях терминов фундаментальных разделов биотехнологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Владеть:</b> методами биотехнологии – общими, специальными и специфическими (методы генетической и клеточной инженерии) для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	В совершенстве владеть методикой биотехнологии– общими, специальными и специфическими (методы генетической и клеточной инженерии) для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Отлично	Высокий
	Хорошо владеть методикой биотехнологии– общими, специальными и специфическими (методы генетической и клеточной инженерии) для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Хорошо	Повышенный

	Частично владеть методикой биотехнологии– общими, специальными и специфическими (методы генетической и клеточной инженерии) для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Удовлетворительно	Пороговый
--	--	-------------------	-----------

### 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Биоинженерия в производстве кормовых добавок и кормлении животных	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-3
2.	Биотехнология в воспроизводстве животных. Методология исследований	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ПК-1

#### Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

#### Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 6 семестре 3 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 43 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 15 шт. (Приложение 2).

#### Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 45 шт. (Приложение 3).

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)**

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-3) и (ПК-1):

**Раздел 1. Биоинженерия и методология научных исследований**

1. Предмет и методы биотехнологии животных
2. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
3. Методы биотехнологии (общие, специальные, специфические методы генетической и клеточной инженерии)
4. Общие понятия биотехнологии: биотехнологическая система, биотехнологический процесс, биотехнологический объект.
5. Биотехнологические объекты, определение, характеристика места биообъекта в биотехнологической системе, классификация, примеры практического применения.
6. Микроорганизмы, простейшие как биообъекты. Примеры, практическое использование в биотехнологиях.
7. Культуры клеток и тканей как биообъекты. Примеры, практическое использование в биотехнологиях.
8. Сырьевая база биотехнологии.
9. Биотехнология получения кормовых белков.
10. Производство кормовых дрожжей. Белковые концентраты из бактерий.
11. Кормовые белки из водорослей. Белки микроскопических грибов.
12. Кормовые белковые концентраты из растений.
13. Производство препаратов незаменимых аминокислот методом микробиологического синтеза.
14. Биотехнологические методы производства витаминов.
15. Биотехнологические методы получения кормовых липидов.
16. Биотехнология производства кормовых ферментов.
17. Рациональное использование белковых кормов в питании животных
18. Рациональное использование белка одноклеточных в кормлении животных.
19. Роль синтетических незаменимых аминокислот в питании продуктивных животных
20. Рациональное применение кормовых ферментов, гормонов и антибиотиков в кормлении животных
21. Минеральные подкормки в питании животных (аспарагинаты, микроэлементов, хелатные соединения).

**Раздел 2. Научные исследования в биотехнологии.**

22. Эндокринный контроль воспроизводительной функции у животных.
23. Значение трансплантации эмбрионов. История трансплантации эмбрионов
24. Методы вызывания суперовуляции.
25. Осеменение коров - доноров. Извлечение эмбрионов.
26. Хранение эмбрионов. Оценка качества эмбрионов.
27. Консервирование эмбрионов. Пересадка эмбрионов.
28. Иммунобиологические механизмы совместимости при трансплантации эмбрионов. Практические аспекты внедрения трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота.
29. Определение пола ранних эмбрионов. Иммуногенетический метод. Идентификация Y-хромосомы с помощью зондов ДНК.
30. Клонирование сельскохозяйственных животных .
31. Получение химерных животных.

32. История клонирования и развитие методов трансплантации ядер. Понятие о клоне.
33. Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку. Получение партеногенетических животных.
34. Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки.
35. Гибридизация соматических клеток. Применение моноклональных антител в животноводстве. Получение идентичных монозиготных близнецов.
36. Химерные животные, методы получения и перспективы использования.
37. Гибридизация животных клеток. История метода.
38. Способы создания химер. Агрегационный и инъекционный методы.
39. Маркеры химер. Генетические клеточные, биохимические и фенотипические маркеры.
40. Приготовление раствора ДНК для микроинъекции. Подготовка доноров и извлечение эмбрионов.
41. Визуализация пронуклеусов в эмбрионах сельскохозяйственных животных и микроинъекция ДНК.
42. Пересадка эмбрионов. Изучение интеграции и экспрессии генов у трансгенных животных.
43. Наследование трансгенов. Создание разных типов трансгенных животных с особенностями их хозяйственного использования.



### Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

**Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)**

**Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-3)и(ПК-1):**

**Макробиообъектами являются:**

- 1) ферменты
- 2) растения
- 3) культуры клеток
- 4) животные
- 5) лишайники

**Микробиообъектами являются:**

- 1) вирусы
- 2) бактерии
- 3) клетки
- 4) грибы
- 5) дрожжи

**Биообъекты используемые в биотехнологии:**

- 1) бактерии
- 2) низшие грибы
- 3) культуры клеток
- 4) плазмиды
- 5) ферменты

**Биологически активные вещества, получаемые из биообъектов растительного происхождения:**

- 1) аминокислоты
- 2) антибиотики
- 3) алкалоиды
- 4) диагностикумы
- 5) витамины
- б) сердечные гликозиды

**Биологически активные вещества, получаемые из биообъектов микроорганизмов:**

- 1) аминокислоты
- 2) антибиотики
- 3) алкалоиды
- 4) диагностикумы
- 5) витамины

**Традиционные методы совершенствования биообъектов:**

- 1) генетическая инженерия
- 2) селекция (отбор)
- 3) клеточная инженерия
- 4) мутагенез

5) гибридизация

**Нетрадиционные методы совершенствования биообъектов:**

- 1) селекция
- 2) генетическая инженерия
- 3) вариационные ряды
- 4) мутагенез
- 5) клеточная инженерия

**Виды мутаций:**

- 1) спонтанные
- 2) нестандартные
- 3) конъюгационные
- 4) контролируемые
- 5) стандартные

**Основой клеточной инженерии являются:**

- 1) рекомбинация ДНК
  - 2) восстановление клеточной стенки
  - 3) гибридизация
  - 4) слияние протопластов
  - 5) конъюгация
- и др.

### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования**

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

**Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)**

Вопросы к зачету для оценки компетенции (ОПК-3) и (ПК-1):

- 1) Биотехнология в кормлении продуктивных животных.
- 2) Методы биотехнологии (общие, специальные, специфические - методы генетической и клеточной инженерии).
- 3) Общие понятия биотехнологии: биотехнологическая система, биотехнологический процесс, биотехнологический объект.
- 4) Биотехнологические объекты, определение, характеристика места биообъекта в биотехнологической системе, классификация, примеры практического применения.
- 5) Микроорганизмы как биообъекты. Примеры, практическое использование в биотехнологиях.
- 6) Культуры клеток и тканей как биообъекты. Примеры, практическое использование в биотехнологиях.
- 7) Сырьевая база биотехнологии.
- 8) Биотехнология получения кормовых белков.
- 9) Производство кормовых дрожжей. Белковые концентраты из бактерий.
- 10) Кормовые белки из водорослей. Белки микроскопических грибов.
- 11) Кормовые белковые концентраты из растений.
- 12) Производство препаратов незаменимых аминокислот методом микробиологического синтеза.
- 13) Биотехнологические методы производства витаминов.
- 14) Биотехнологические методы получения кормовых липидов.
- 15) Биотехнология производства кормовых ферментов.
- 16) Рациональное использование белковых кормов в питании животных
- 17) Рациональное использование белка одноклеточных в кормлении животных.
- 18) Роль синтетических незаменимых аминокислот в питании животных
- 19) Рациональное применение кормовых ферментов, гормонов и антибиотиков в кормлении животных
- 20) Минеральные подкормки в питании животных (аспарагинаты микроэлементов, хелатные соединения)
- 21) Эндокринный контроль воспроизводительной функции у животных. Оплодотворение вне организма.
- 22) Значение трансплантации эмбрионов. История трансплантации эмбрионов
- 23) Хранение эмбрионов. Оценка качества эмбрионов.
- 24) Консервирование эмбрионов. Пересадка эмбрионов.
- 25) Иммунобиологические механизмы совместимости при трансплантации эмбрионов.
- 26) Практические аспекты внедрения трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота.
- 27) Определение пола ранних эмбрионов. Иммуногенетический метод. Идентификация Y-хромосомы с помощью зондов ДНК.
- 28) Определение сцепленных с X- хромосомой ферментов. Регулирование пола.
- 29) Создание и прогнозирование биологической полноценности искусственных генотипов.
- 30) Клонирование сельскохозяйственных животных.
- 31) Получение химерных животных.
- 32) История клонирования и развитие методов трансплантации ядер. Понятие о

клоне.

33) Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку. Получение партеногенетических животных.

34) Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки.

35) Гибридизация соматических клеток. Применение моноклональных антител в животноводстве. Получение идентичных монозиготных близнецов.

36) Химерные животные, методы получения и перспективы использования.

37) Гибридизация животных клеток. История метода.

38) Способы создания химер. Агрегационный и инъекционный методы. Межвидовые и межпородный химеры. Получение химер сельскохозяйственных животных.

39) Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования.

40) Приготовление раствора ДНК для микроинъекции. Подготовка доноров и извлечение эмбрионов.

41) Визуализация пронуклеусов в эмбрионах сельскохозяйственных животных и микроинъекция ДНК.

42) Маркеры химер. Генетические клеточные, биохимические и фенотипические маркеры.

43) Стадии трансплантации эмбрионов. Отбор доноров и реципиентов. Регулирование полового цикла. Синхронизация половой охоты у доноров.

44) Создание разных типов трансгенных животных.

45) Перспективы использования трансгенных животных.