

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной  
работе и цифровизации  
А. В. Кубышкина

«18» июня 2024 г.

**ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства
Направление подготовки	36.04.02 Зоотехния
Профиль	Кормопроизводство, кормление животных и технология кормов
Квалификация	Магистр
Форма обучения	очная, заочная
Общая трудоемкость	4 з. е.
Часов по учебному плану	144

Брянская область  
2024

Программу разработал:

Д. с.-х. н., профессор Менякина Анна Георгиевна

Рецензент:

Д. с.-х. н., профессор Гамко Леонид Никифорович

Рабочая программа дисциплины «Генетика и биотехнология в животноводстве» разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 973.

Разработана на основании учебных планов 2024 года набора

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Магистерская программа Кормопроизводство, кормление животных и технология кормов утверждена учёным советом вуза от 18.06.2024 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства

Протокол № 11 от 18.06.2024 г.

Заведующий кафедрой д.с.-х.н., профессор Менякина А.Г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- расширение и углубление базовых знаний о биологических особенностях и технологии кормления различных видов и половозрастных групп сельскохозяйственных животных;
- формирование у магистрантов представления о влиянии кормления на организм в целом, о единстве с окружающей средой и об ее экологической безопасности;
- освоение современных достижений науки и практики в этой области;
- изучение специфики протеинового, углеводного, липидного, минерального и витаминного питания высокопродуктивных животных и птицы

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: Б1.О.15

### 2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин, изучаемых при подготовке их в качестве бакалавров.

Изучение дисциплины базируется на предварительном изучении таких дисциплин как: ,  
Прогрессивные технологии в приготовлении кормов

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплина «Биологические основы кормления животных и птицы» является предшествующей для изучения таких дисциплин как: Современные проблемы зоотехнии, Технология выращивания молодняка животных и птицы (по видам в зависимости от специализации), Планирование, организация и проведение научных исследований, Прогрессивные технологии в приготовлении кормов, Кормовые добавки в животноводстве, Биобезопасность в животноводстве, Стандартизация и сертификация кормовых средств и продуктов животноводства, а также Производственная практика (научно-исследовательская работа), Производственная практика (технологическая практика).

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-2 Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических	ОПК-2.1 Знает и определяет природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на орга-	Знать: - новые направления в биотехнологии: раннее определение пола, экстракорпоральное оплодотворение invitro дозревших яйцеклеток, трансплантация эмбрионов; генетические основы разведения с-х животных; получение химер, клониро-

<p>ческих факторов</p>	<p>низм животных</p>	<p>вание,  - роль генетического конструирования – как современного метода селекции организмов, о сущности биологических систем, процессов и способах их применения в животноводстве  - основные области применения биотехнологии  Уметь:  - применять на практике знания об использовании модифицированных клеток для получения биологически активных веществ и различных продуктов, иммунологических материалов, а также для утилизации отходов животноводческих предприятий  - обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности, обосновывать применение в практической деятельности современных методов биотехнологии, в том числе генетической инженерии  - использовать современные методы биотехнологии, в том числе генетической инженерии; применить на практике методы трансплантации эмбрионов ;рационально использовать получаемые биотехнологическим путем кормовые белковые, липидные, витаминные и ферментные препараты  Владеть:  - методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности  - конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь применять их в своей практической деятельности;  - современными научными методами познания биологии размножения животных;</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>		
<p>ПКС-3 Способен к организации производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности</p>	<p>ПКС-3.1 Осуществляет информационный поиск в области перспективных научных и инновационных разработок, новых технологий в животноводстве</p>	<p>Знать:  - целостные представления о состоянии и перспективах использования методов и средств биотехнологии для интенсификации животноводства, производства и переработки продуктов, непищевого сырья и отходов животноводства  ды культивирования и модификации клеток, получения рекомбинантных ДНК;  - способы получения трансгенных, клонированных, химерных организмов и</p>

		<p>перспективы их использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию получения биогаза путем переработки растительных отходов и органического удобрения</li> <li>- методы использования стволовых клеток.</li> <li>- достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике</li> </ul> <p>животноводства; методы управления наследственностью и изменчивостью живых организмов; значение биотехнологии в интенсификации животноводства</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить на практике методы контроля репродуктивной функции животных и трансплантации эмбрионов;</li> <li>- рационально использовать, получаемые биотехнологическим путем кормовые белковые, липидные, витаминные, гормональные и ферментные препараты;</li> <li>- организовать на сельскохозяйственных предприятиях простейшую переработку корма для обогащения белком одноклеточных организмов и использовать другие доступные биотехнологические методы для повышения молочной и мясной продуктивности</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практических навыков применения в животноводстве биотехнологических способов селекции</li> </ul>
--	--	---

#### 4. Распределение часов дисциплины 4.1. Очная форма обучения (по семестрам)

Вид занятий	1		2	3	4	Итого	
	УП	РПД				УП	РПД
Лекции	16	16				16	16
Практические	32	32				32	32
КСР	6	6				6	6
Консультация перед экзаменом	1	1				1	1
Прием экзамена	0,25	0,25				0,25	0,25
Контактная работа обучающихся	55,25	55,25				55,25	55,25
Сам. работа	63	63				63	63
Контроль	25,75	25,75				25,75	25,75
Итого	144	144				144	144

#### 4.2. Заочная форма обучения (по курсам)

Вид занятий	1		2		3		Итого	
	УП	РПД					УП	РПД
Лекции	6	6					6	6
Практические	8	8					8	8
КСР								
Консультация перед экзаменом	1	1					1	1
Прием экзамена	0,25	0,25					0,25	0,25
Контактная работа обучающихся	15,25	15,25					15,25	15,25
Сам. работа	122	122					122	122
Контроль	6,75	6,75					6,75	6,75
Итого	144	144					144	144

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикатор достижения компетенции
<b>Раздел 1. Кормовые добавки биотехнологического генеза</b>				
1.1	<u>Кормовые добавки биотехнологического генеза</u> Кормовые препараты аминокислот. Ферментные препараты. Витамины. Пробиотики. Пребиотики. Использование отходов технических производств в кормлении животных. /Лек/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
1.2	Исследование некоторых физико-химических характеристик растительных кормов /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
1.3	Технология производства препаратов пробиотиков, содержащие живые бифидобактерии. Практика их применения в животноводстве./ПР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
1.4	Сравнительная характеристика пробиотиков и пребиотиков. Практика их применения в животноводстве./ ПР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
1.5	Биотехнологическое производство кормовой биомассы. /СР/	1	6	ОПК -2 ПКС - 3
1.6	Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности. Применение ферментных препаратов в сельском хозяйстве. Ферменты, их назначение и применение в производстве и переработке с-х продукции. /СР/	1	6	ОПК -2 ПКС - 3
1.7	История биотехнологии и современное состояние. /СР/	1	6	ОПК -2 ПКС - 3

1.8	Технологические аспекты получения биологически активных веществ. /СР/	1	6	ОПК -2 ПКС - 3
<b>Раздел 2. Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве</b>				
2.1	<u>Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве</u> Предмет, задачи и методы клеточной и генетической инженерии. Последовательность генно-инженерных процессов./Лек/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
2.2	<u>Генная инженерия бактерий, животных и область ее применения.</u> /Лек/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
2.3	Цитологические основы наследственности. Объекты биотехнологии. /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
2.4	Клеточная инженерия./ПР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
2.5	Трансплантация эмбрионов. /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
2.6	Клонированные животные, методы получения и перспективы использования. /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
2.7	Химерные животные, методы получения и перспективы использования. /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
2.8	Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования. /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
2.9	Практическое применение полимеразной цепной реакции в биотехнологических процессах /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
2.10	Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии. Структура генетического материала и его реализация. /СР/	1	6	ОПК -2 ПКС - 3
2.11	Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве. Возникновение, становление и развитие биотехнологии. Основные направления биотехнологии. Сложившиеся научные центры по биотехнологии. Значение биотехнологии при интенсификации животноводства. Крупномасштабная селекция сельскохозяйственных животных и биотехнология. /СР/	1	6	ОПК -2 ПКС - 3
<b>Раздел 3. Использование достижений биотехнологии в животноводстве</b>				
3.1	<u>Использование достижений биотехнологии в животноводстве.</u> Стволовые клетки. Перспективы использования трансгенных животных. Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных. /Лек/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3

3.2	ЭМ-технология в животноводстве /Лек/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
3.3	Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (мяса, молока) /ПР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
3.4	Основы биотехнологии ветеринарных препаратов. /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
3.5	Биотехнология безотходного производства. /СР/	1	6	ОПК -2 ПКС - 3
3.6	Биотехнология и окружающая среда. Биотехнология получения биогаза. Негативное влияние отходов животноводства на окружающую среду. Приготовление компостов. Использование навоза некоторых видов животных как органического удобрения, а также после его биотермической обработки в качестве кормовых добавок. Производство биогаза при решении энергетической проблемы. /СР/	1	9	ОПК -2 ПКС - 3
3.7	Проблемы качества биотехнологической продукции и биотехнологического производства. /СР/	1	6	ОПК -2 ПКС - 3
<b>Раздел 4. Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности</b>				
4.1	<u>Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности.</u> Системы GMP, GAP, GLP Социальные аспекты биотехнологии и биоинженерии. Контроль применения биотехнологических методов Понятие о биоэтике и биобезопасности. /Лек/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
4.2	Биотехнология и биобезопасность Последствия генно-инженерной деятельности. Картахенский протокол. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности в РФ. /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
4.3	Государственное регулирование и биобезопасность в системе международных отношений. /СР/	1	6	ОПК -2 ПКС - 3
	Консультация перед экзаменом	1	1	
	Прием экзамена	1	0,25	
	Контроль самостоятельной работы	1	6	
	Контроль	1	25,75	



**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Заочная форма обучения**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Индикатор достижения компетенции
<b>Раздел 1. Кормовые добавки биотехнологического геноза</b>				
1.1	<u>Кормовые добавки биотехнологического геноза</u> Кормовые препараты аминокислот. Ферментные препараты. Витамины. Пробиотики. Пребиотики. Использование отходов технических производств в кормлении животных. /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
1.2	Исследование некоторых физико-химических характеристик растительных кормов /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
1.3	Технология производства препаратов пробиотиков, содержащие живые бифидобактерии. Практика их применения в животноводстве. /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
1.4	Сравнительная характеристика пробиотиков и пребиотиков. Практика их применения в животноводстве. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
1.5	Биотехнологическое производство кормовой биомассы. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
1.6	Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности. Применение ферментных препаратов в сельском хозяйстве. Ферменты, их назначение и применение в производстве и переработке с-х продукции. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
1.7	История биотехнологии и современное состояние. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
1.8	Технологические аспекты получения биологически активных веществ. /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
<b>Раздел 2. Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве</b>				
2.1	<u>Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве</u> Предмет, задачи и методы клеточной и генетической инженерии. Последовательность генно- инженерных процессов./Лек/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
2.2	Генная инженерия бактерий, животных и область ее применения. /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3

2.3	Цитологические основы наследственности. Объекты биотехнологии. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
2.4	Клеточная инженерия /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
2.5	Трансплантация эмбрионов. /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
2.6	Клонированные животные, методы получения и перспективы использования. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
2.7	Химерные животные, методы получения и перспективы использования. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
2.8	Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования. /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
2.9	Практическое применение полимеразной цепной реакции в биотехнологических процессах /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
2.10	Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии. Строение генетического материала и его реализация. /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
2.11	Применение методов геной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве. Возникновение, становление и развитие биотехнологии. Основные направления биотехнологии. Сложившиеся научные центры по биотехнологии. Значение биотехнологии при интенсификации животноводства. Крупномасштабная селекция сельскохозяйственных животных и биотехнология. /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
<b>Раздел 3. Использование достижений биотехнологии в животноводстве</b>				
3.1	<u>Использование достижений биотехнологии в животноводстве.</u> Стволовые клетки. Перспективы использования трансгенных животных. Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных. /ПР/	1	2	ОПК -2 ПКС - 3
3.2	<u>ЭМ-технология в животноводстве</u> /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
3.3	Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (мяса, молока) /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
3.4	Основы биотехнологии ветеринарных препаратов. /СР/	1	7	ОПК -2 ПКС - 3
3.5	Биотехнология безотходного производства. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3

3.6	Биотехнология и окружающая среда. Биотехнология получения биогаза. Негативное влияние отходов животноводства на окружающую среду. Приготовление компостов. Использование навоза некоторых видов животных как органического удобрения, а также после его биотермической обработки в качестве кормовых добавок. Производство биогаза при решении энергетической проблемы. /СР/	1	5	ОПК -2 ПКС - 3
3.7	Проблемы качества биотехнологической продукции и биотехнологического производства. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
<b>Раздел 4. Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности</b>				
4.1	<u>Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности.</u> Системы GMP, GAP, GLP Социальные аспекты биотехнологии и биоинженерии. Контроль применения биотехнологических методов Понятие о биоэтике и биобезопасности. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
4.2	Биотехнология и биобезопасность Последствия генно-инженерной деятельности. Картахенский протокол. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности в РФ. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
4.3	Государственное регулирование и биобезопасность в системе международных отношений. /СР/	1	4	ОПК -2 ПКС - 3
	Консультация перед экзаменом	1	1	
	Прием экзамена	1	0,25	
	Контроль	1	6,75	

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств находится в Приложении 1.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Количество
1	Чхенкели В.А.	Биотехнология	СПб.: Проспект науки, 2014	10

#### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Количество
1	Под ред. Воронина Е.С.	Биотехнология	СПб.: Гиорд, 2005	50
2	Ржечицкая, Л. Э.	Основы биотехнологии : лаб. Практикум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://rucont.ru/efd/292655">http://rucont.ru/efd/292655</a>	Казань : КГТУ, 2004	ЭБС
3	Дусаева, Х.Б.	Основы биотехнологии и генной инженерии : метод. указания к лаб. практикуму. – Режим доступа: <a href="http://rucont.ru/efd/193054">http://rucont.ru/efd/193054</a>	Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008.	ЭБС
4	Невитов М.Н.	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции. – Режим доступа: <a href="http://rucont.ru/efd/301313">http://rucont.ru/efd/301313</a>	Пенза : РИО ПГСХА, 2015	ЭБС
5	Шевелуха В.С., Калашников Е.А. и др.	Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник	Высшая школа, 2003	15
6		Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии	М.: Вузовская книга, 2004	35
7.	Шевелуха В.С.	Сельскохозяйственная биотехнология	М.: Высшая школа, 2008	7

#### 6.1.3. Методические разработки

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Количество
1	Захарченко Г.Д. и др.	Биотехнология: Методическое пособие по проведению практических занятий	Брянск: БГСХА 2004	На кафедре 10
2	Захарченко Г.Д.	Основы биотехнологии производства гамма-глобулинов: Методическое пособие по проведению практических занятий	Брянск: БГСХА 2012	На кафедре 10

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».-Режим доступа <http://www.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт».- Режим доступа: <http://rucont.ru>
11. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>
12. Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. - Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>
13. Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>
14. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnsnb.ru>  
<https://agrovosti.net/lib/tech/fodder-production-tech/tekhnologiya-zagotovki-i-khraneniya-sena.html>  
<https://research-journal.org/agriculture/tekhnologiya-zagotovki-i-sposoby-xraneniya-konservirovannyx-kormov/>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения для проведения учебных занятий лекционного типа, лабораторных занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Муляжи крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей разного направления продуктивности, муляжи птиц, стенды, альбомы по породам сельскохозяйственных животных, Государственные племенные книги разных видов сельскохозяйственных животных, инструмент для мечения сельскохозяйственных животных, мерные
--	---

и промежуточной аттестации: аудитория 1-322.	инструменты.
Помещение для самостоятельной работы 1-311	<p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 28 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. 12 рабочих мест с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронным учебно-методическим материалам и электронной информационно-образовательной среде, короткофокусное мультимедийное оборудование.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение:          ОС Windows XP. Срок действия лицензии – бессрочно.          Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно.          Наш сад Кристалл (10), Битрикс (продл) Гос. контракт №ССГ_БР-542 от 04.10.2017</p> <p>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:          Stamina - клавиатурный тренажёр          Свободно распространяемое программное обеспечение:          Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc), Open Office.</p>
- читальный зал научной библиотеки	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.          Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.</p>

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

- электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
- специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)

- для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука

«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц

«ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине

Генетика и биотехнология в животноводстве

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния (уровень магистратуры)

Магистерская программа Кормопроизводство, кормление животных и технология кормов

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная, заочная

## Содержание

Паспорт фонда оценочных средств .....	
Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования .....	
Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.....	
Процесс формирования компетенции в дисциплине «Генетика и биотехнология в животноводстве».....	
Структура компетенций по дисциплине «Генетика и биотехнология в животноводстве».....	
Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания..	
Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины .	
Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине	

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния (уровень магистратуры)

Магистерская программа Кормопроизводство, кормление животных и технология кормов

Дисциплина: Генетика и биотехнология в животноводстве

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Генетика и биотехнология в животноводстве» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)
ОПК-2 Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.1 Знает и определяет природные, социально- хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных
ПКС-3 Способен к организации производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	ПКС-3.1 Осуществляет информационный поиск в области перспективных научных и инновационных разработок, новых технологий в животноводстве

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине  
«Генетика и биотехнология в животноводстве»

№	Наименование раздела	3.1	3.2	У.1	У.2	Н.1	Н
		ОПК-2	ПКС-3	ОПК-2	ПКС-3	ОПК-2	ПКС-3
1	Кормовые добавки биотехнологического генеза	+	+	+	+	+	+
2	Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве	+	+	+	+	+	+
3	Использование достижений биотехнологии в животноводстве	+	+	+	+	+	+
4	Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

**2.3. Структура компетенций по дисциплине  
«Биологические основы кормления животных и птицы»**

ОПК-2 Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов					
ОПК-2.1 Знает и определяет природные, социально- хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных					
Знать (3.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
- новые направления в биотехнологии: раннее определение пола, экстракорпоральное оплодотворение invitro дозревших яйцеклеток, трансплантация эмбрионов; генетические основы разведения с-х животных; получение химер, клонирование, - роль генетического конструирования – как современного метода селекции организмов, о сущности биологических систем, процессов и способах их применения в животноводстве - основные области применения биотехнологии	Лекции раздела № 1-4	- применять на практике знания об использовании модифицированных клеток для получения биологически активных веществ и различных продуктов, иммунологических материалов, а также для утилизации отходов животноводческих предприятий - обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности, обосновывать применение в практической деятельности современных методов биотехнологии, в том числе генетической инженерии - использовать современные методы биотехнологии, в том числе генетической инженерии; применить на практике методы трансплантации эмбрионов ;рационально использовать получаемые биотехнологическим путем кормовые белковые, липидные, витаминные и ферментные препараты	ПР и СР раздела № 1-14	- методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности - конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь применять их в своей практической деятельности; - современными научными методами познания биологии размножения животных;	ПР и СР раздела № 1-14
ПКС-3 Способен к организации производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности					
ПКС-3.1 Осуществляет информационный поиск в области перспективных научных и инновационных разработок, новых технологий в животноводстве					
Знать (3.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
- целостные представления о состоянии и перспективах использования методов и средств биотехнологии для интенсификации животноводства, производства и переработки	Лекции раздела № 1-4	- - применить на практике методы контроля репродуктивной функции животных и трансплантации эмбрионов; - рационально использовать, получаемые биотехнологическим путем кормовые белковые, липид-	ПР и СР раздела № 1-14	- практических навыков применения в животноводстве биотехнологических способов селекции	ПР и СР раздела № 1-14

<p>продуктов, непищевого сырья и отходов животноводства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы культивирования и модификации клеток, получения рекомбинантных ДНК;</li> <li>- способы получения трансгенных, клонированных, химерных организмов и перспективы их использования;</li> <li>- технологию получения биогаза путем переработки растительных отходов и органического удобрения</li> <li>- методы использования стволовых клеток. - достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; методы управления наследственностью и изменчивостью живых организмов; значение биотехнологии в интенсификации животноводства</li> </ul>	<p>ные, витаминные, гормональные и ферментные препараты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать на сельскохозяйственных предприятиях простейшую переработку корма для обогащения белком одноклеточных организмов и использовать другие доступные биотехнологические методы для повышения молочной и мясной продуктивности</li> </ul>		
--	---	--	--

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Кормовые добавки биотехнологического генеза	<p>Кормовые добавки биотехнологического генеза</p> <p>Кормовые препараты аминокислот. Ферментные препараты. Витамины. Пробиотики. Пребиотики. Использование отходов технических производств в кормлении животных.</p> <p>Исследование некоторых физико-химических характеристик растительных кормов</p> <p>Технология производства препаратов пробиотиков, содержащих живые бифидобактерии. Практика их применения в животноводстве</p> <p>Сравнительная характеристика пробиотиков и пребиотиков. Практика их применения в животноводстве</p> <p>Биотехнологическое производство кормовой биомассы.</p> <p>Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности. Применение ферментных препаратов в сельском хозяйстве. Ферменты, их назначение и применение в производстве и переработке с-х продукции.</p> <p>История биотехнологии и современное состояние.</p> <p>Технологические аспекты получения биологически активных веществ.</p>	ОПК -2 ПКС - 3	1- 16
2	Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве	<p>Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве</p> <p>Предмет, задачи и методы клеточной и генетической инженерии. Последовательность генно- инженерных процессов.</p> <p>Клеточная и генная инженерия животных.</p> <p>Генная инженерия бактерий, животных и область ее применения</p> <p>Цитологические основы наследствен-</p>	ОПК -2 ПКС - 3	17-37

		<p>ности. Объекты биотехнологии.  Клеточная инженерия.  Трансплантация эмбрионов.  Клонированные животные, методы получения и перспективы использования.  Химерные животные, методы получения и перспективы использования.  Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования.  Практическое применение полимеразной цепной реакции в биотехнологических процессах  Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии. Строение генетического материала и его реализация.  Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве.  Возникновение, становление и развитие биотехнологии. Основные направления биотехнологии. Сложившиеся научные центры по биотехнологии. Значение биотехнологии при интенсификации животноводства. Крупномасштабная селекция сельскохозяйственных животных и биотехнология. /</p>		
3	Использование достижений биотехнологии в животноводстве	<p>Использование достижений биотехнологии в животноводстве.  Стволовые клетки. Перспективы использования трансгенных животных.  Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных.  ЭМ-технология в животноводстве  Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (мяса, молока)  Основы биотехнологии ветеринарных препаратов.  Биотехнология безотходного производства.  Биотехнология и окружающая среда.  Биотехнология получения биогаза.  Негативное влияние отходов животноводства на окружающую среду. Приготовление компостов. Использование навоза некоторых видов животных как органического удобрения, а также после его биотермической обработки в качестве кормовых добавок. Производ-</p>	ОПК -2 ПКС - 3	38-50

		ство биогаза при решении энергетической проблемы. Проблемы качества биотехнологической продукции и биотехнологического производства.		
4	Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности	Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности. Системы GMP, GAP, GLP Социальные аспекты биотехнологии и биоинженерии. Контроль применения биотехнологических методов Понятие о биоэтике и биобезопасности. Биотехнология и биобезопасность Последствия генно-инженерной деятельности. Картахенский протокол. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности в РФ. Государственное регулирование и биобезопасность в системе международных отношений.	ОПК -2 ПКС - 3	51-60

Вопросы экзамена по дисциплине  
Генетика и биотехнология в животноводстве

1. Кормовые добавки биотехнологического генеза
2. Кормовые препараты аминокислот.
3. Ферментные препараты.
4. Витамины.
5. Пробиотики.
6. Пребиотики.
7. Использование отходов технических производств в кормлении животных.
8. Исследование некоторых физико-химических характеристик растительных кормов
9. Технология производства препаратов пробиотиков, содержащие живые бифидобактерии. Практика их применения в животноводстве.
10. Сравнительная характеристика пробиотиков и пребиотиков. Практика их применения в животноводстве.
11. Биотехнологическое производство кормовой биомассы.
12. Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности.
13. Применение ферментных препаратов в сельском хозяйстве.
14. Ферменты, их назначение и применение в производстве и переработке с-х продукции.
15. История биотехнологии и современное состояние.
16. Технологические аспекты получения биологически активных веществ.
17. Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве
18. Предмет, задачи и методы клеточной и генетической инженерии.
19. Последовательность генно- инженерных процессов.
20. Клеточная и генная инженерия животных.
21. Генная инженерия бактерий, животных и область ее применения
22. Цитологические основы наследственности.
23. Объекты биотехнологии.



24. Клеточная инженерия.
25. Трансплантация эмбрионов.
26. Клонированные животные, методы получения и перспективы использования.
27. Химерные животные, методы получения и перспективы использования.
28. Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования.
29. Практическое применение полимеразной цепной
30. реакции в биотехнологических процессах
31. Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии.
32. Строение генетического материала и его реализация.
33. Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве.
34. Возникновение, становление и развитие биотехнологии.
35. Основные направления биотехнологии.
36. Сложившиеся научные центры по биотехнологии. Значение биотехнологии при интенсификации животноводства.
37. Крупномасштабная селекция сельскохозяйственных животных и биотехнология.
38. Использование достижений биотехнологии в животноводстве.
39. Стволовые клетки.
40. Перспективы использования трансгенных животных.
41. Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных.
42. ЭМ-технология в животноводстве
43. Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (молока)
44. Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (мяса)
45. Основы биотехнологии ветеринарных препаратов.
46. Биотехнология безотходного производства.
47. Биотехнология и окружающая среда. Биотехнология получения биогаза.
48. Негативное влияние отходов животноводства на окружающую среду.
49. Приготовление компостов. Использование навоза некоторых видов животных как органического удобрения, а также после его биотермической обработки в качестве кормовых добавок. Производство биогаза при решении энергетической проблемы.
50. Проблемы качества биотехнологической продукции и биотехнологического производства.
51. Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности.
52. Системы GMP, GAP, GLP
53. Социальные аспекты биотехнологии и биоинженерии.
54. Контроль применения биотехнологических методов
55. Понятие о биоэтике и биобезопасности.
56. Биотехнология и биобезопасность
57. Последствия генно-инженерной деятельности.
58. Картахенский протокол.
59. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности в РФ.
60. Государственное регулирование и биобезопасность в системе международных отношений.

#### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация магистрантов по дисциплине «Генетика и биотехнология в животноводстве» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Генетика и биотехнология в животноводстве» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 1 семестре по очной форме

обучения и на 1 курсе по заочной форме обучения в форме экзамена. Магистранты допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ❖ ответом на экзамене;
- ❖ результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий;
- ❖ активной работой на практических занятиях;
- ❖ своевременным оформлением реферата;
- ❖ презентацией по теме самостоятельной работы;

#### Критерии оценки на экзамене

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0. *Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Биологические основы кормления животных и птицы».*

#### Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.

«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Биологические основы кормления животных и птицы»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{Пр. активн.}}{\text{Пр. общее}} * 6 \quad (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*Пр. активн* - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр. общее* — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4 \quad (2)$$

Где *Оц. тестир* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 4.

Оценка за экзамен ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оценка активности} + \text{Оц.тестир} + \text{Оц.экзамен}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25. Отлично - 25-21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4).

### Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
*Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.	

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

##### «Генетика и биотехнология в животноводстве»

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции (их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Кормовые добавки биотехнологического генеза	Кормовые препараты аминокислот. Ферментные препараты. Витамины. Пробиотики. Пребиотики. Использование отходов технических производств в кормлении животных	ОПК -2 ПКС - 3	устный опрос расчетное задание тест	3
2	Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве	Использование методов клеточной и генной инженерии в животноводстве Предмет, задачи и методы клеточной и генетической инженерии. Последовательность генно-инженерных процессов. Клеточная и генная инженерия животных. Генная инженерия бактерий, животных и область ее применения.	ОПК -2 ПКС - 3	устный опрос реферат тест	3

3	Использование достижений биотехнологии в животноводстве	Использование достижений биотехнологии в животноводстве. Стволовые клетки. Перспективы использования трансгенных животных. Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных. ЭМ-технология в животноводстве	ОПК -2 ПКС - 3	устный опрос реферат	2
4	Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности	Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности. Системы GMP, GAP, GLP Социальные аспекты биотехнологии и биоинженерии. Контроль применения биотехнологических методов Понятие о биоэтике и биобезопасности.	ОПК -2 ПКС - 3	устный опрос реферат	2

**Примерные тестовые задания по дисциплине  
«Генетика и биотехнология в животноводстве»**

1. Биотехнология это:
  - а. Наука о селекции
  - б. Наука о модификации живых объектов
  - в. Наука о создании химер и клонов
  - г. Все ответы не верны
  
2. Первыми ГМО стали:
  - а. Растения
  - б. Животные
  - в. Бактерии
  - г. Черви
  
3. Ген внедряется в чужеродную клетку с помощью:
  - а. Молекулы белка
  - б. Митохондрий
  - в. Плазмид
  - г. Рибосом
  
4. Трансгенные животные используются
  - а. Для научных исследований
  - б. В сельском хозяйстве
  - в. Для тестирования вакцин
  - г. Все ответы верны
  
5. В России разрешены к использованию следующие трансгенные растения
  - а. Кукуруза и арбузы, виноград
  - б. Картофель, сахарная свекла, рис
  - в. Кукуруза, рис, пшеница
  - г. Картофель, кукуруза, морковь
  
- б. Генетическая инженерия это:
  - а. Совокупность приемов и методов преобразования клетки
  - б. Совокупность приемов и методов преобразования породы
  - в. Совокупность приемов и методы преобразования организма
  - г. Совокупность приемов и методы получения рекомбинантных ДНК и РНК

7. Гормон соматостатин получен путем экспрессии гена в *E. Coli*
- К. Итакурой и Г.Бойером
  - Дж. Уотсоном и Ф.Криком
  - Т. Морганом и Бриджесом
  - Ниренбергом и Очоа
8. Интерферон получили путем экспрессии гена:
- Дж. Уотсон и Ф. Крик
  - Ю.Овчинников и В.Дебабов
  - Т.Морган и Бриджес
  - Ю.Овчинников и К.Скрябин
9. Методика искусственного осеменения разработана:
- Миловановым
  - И.Ивановым
  - Н.Дубининым
  - Н.Вавиловым
10. Трансплантация эмбрионов это:
- Метод биотехнологии ускоренного размножения высокоценных животных
  - Метод ускоренного преобразования организма животных
  - Метод ускоренного преобразования наследственной основы (ДНК и РНК)
  - Метод биотехнологии, позволяющий быстро изменить линейную принадлежность
11. Корова – донор эмбрионов должна обладать:
- Хорошим здоровьем и красивым экстерьером
  - Давать большое количество эмбрионов
  - Обладать стабильной воспроизводительной способностью
  - Все ответы верны
- 12.Вымывание зиготы проводят на:
- 5-6 день
  - 7-8 день
  - 9-10 день
  - 11-12 день
13. Оптимальный сервис-период составляет:
- 50 дней
  - 60 дней
  - 70 дней
  - 80 дней
14. Индекс осеменения потенциальных доноров не должен превышать:
- 1,0
  - 1,5
  - 2,0
  - 2,5
15. Нежелательные явления для коровы-донора:
- Мертворождаемость
  - Задержание последа

- в. Заболевание половых органов
- г. Все ответы верны

16. Приживляемость эмбрионов выше при:

- а. Пересадке в нижнюю часть рога матки
- б. Пересадке в среднюю часть рога матки
- в. Пересадке в верхнюю часть рога матки
- г. Не имеет значения

17. Главным фактором оплодотворяемости яйцеклетки является:

- а. Оптимальные сроки осеменения
- б. Выраженность рефлексов охоты
- в. Породная принадлежность
- г. Все ответы верны

18. Максимально важным в репродуктивной деятельности является витамин:

- а. А
- б. Д
- в. Е
- г. С

19. Суперовуляция вызывается:

- а. Окситоцином
- б. Пролактином
- в. Гонадотропином СЖК
- г. Пропердином

20. Эффективная суперовуляция зависит от:

- а. Размеров половых органов самки
- б. Физиологического состояния фолликулов
- в. Количество введенного гормона
- г. Уровня кормления животного

21. Количество эмбрионов пригодны для трансплантации после суперовуляции и оплодотворения

- а. 60-65%
- б. 70-75%
- в. 76-85%
- г. 86-96%

22. Температура питательной среды для эмбрионов:

- а. 36°
- б. 37°
- в. 38°
- г. 39°

23. При правильной биотехнологии выживаемость эмбрионов составляет:

- а. 60%
- б. 70%
- в. 80%
- г. 90%

24. Криоконсервация эмбрионов происходит:

- а. при – 176°
- б. при – 186°
- в. при – 196°
- г. при – 206°

25. Замораживание эмбрионов дает возможность:

- а. Повысить плодовитость доноров
- б. Повысить выход телят на 100 коров
- в. Сохранить генофонд редких пород
- г. Все ответы верны

26. Замороженные эмбрионы могут храниться:

- а. до 5 лет
- б. 10-15 лет
- в. 15-20 лет
- г. 20 и более лет

27. Капацитация спермиев это:

- а. Созревание спермиев
- б. Начальное развитие спермиев
- в. Акросомная реакция спермиев
- г. Проникновение спермиев в яйцеклетку

28. Фермент, выделяющийся спермием при оплодотворении

- а. Лигаза
- б. Гиалуронидаза
- в. ДНК- полимераз
- г. Пероксидаза

29. Клоны всегда бывают:

- а. Только гомозиготными
- б. Только гетерозиготными
- в. гомозиготными и гетерозиготными
- г. Только гомозиготными доминантными

30. Клон это:

- а. Генетически однородные потомки, полученные в результате полового размножения
- б. Генетически однородные потомки одной исходной особи, полученные в результате бесполого размножения
- в. Генетически разнородные потомки одной исходной особи, полученные в результате бесполого размножения
- г. Генетически однородные потомки, полученные в результате трансплантации эмбрионов

31. Химеры это:

- а. Продукт, полученный от одной яйцеклетки, разделенный в стадии поздней бластулы на 2 части и более
- б. Продукт, полученный от одной яйцеклетки, оплодотворенной несколькими сперматозоидами
- в. Продукт объединения двух и более ранних эмбрионов
- г. Продукт, полученный от одной яйцеклетки, оплодотворенной несколькими сперматозоидами



32. К биозимическим маркерам химер относят:
- Стволовые клетки
  - Сывороточные белки, ферменты
  - Отдельные участки хромосом
  - Хромосомные aberrации

33. К генетическим маркерам химер относят:
- Состав ДНК
  - Отдельные мутантные гены
  - Стволовые клетки
  - Межпородные отличия (масть и экстерьер)

### Вопросы для текущего контроля

- Ферменты генной инженерии.
- Получение рекомбинантной ДНК.
- Последовательность генно-инженерных процессов.
- Методы получения генов
- Химический синтез гена.
- Как осуществляется ферментативный синтез ДНК?
- Химико-ферментативный синтез генов.
- Охарактеризуйте олигонуклеотиды: линкеры, адаптеры, праймеры и промоторы.
- В чем суть метода полимеразной цепной реакции? Кто и когда ее изобрел?
- Что такое вектор? Что используется в качестве вектора?
- Что такое маркерный ген?
- Каким образом клонируют ген?
- Какие векторы используют для переноса генов бактерий?
- Как осуществляется перенос генов в клетки – реципиенты?
- Какие существуют методы трансформации растительных клеток?
- Расскажите о методе биобаллистической трансформации.
- Какими методами определяют, встроился ли ген донора в клетки.
- Как осуществляется скрининг (отбор) трансформированных клеток или бактерий?
- Какие векторы чаще используются для клонирования генов животных и способы их введения в клетки животных?
- Методы получения трансгенных животных.
- Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
- Кто такие животные-биореакторы и какие животные-биореакторы уже получены?
- Перспективы использования трансгенных животных.
- Использование достижений генной инженерии в животноводстве
- Суть метода трансплантации эмбрионов и влияние его на селекционный процесс.
- Этапы трансплантации эмбрионов.
- Каковы требования к донору?
- Каковы требования к реципиенту?
- Каковы методы стимуляции донора и реципиента?
- Когда и как осеменяют донора?
- Способы извлечения эмбрионов.
- Какие манипуляции следует проводить с эмбрионом?
- Когда производят трансплантацию эмбриона реципиенту?
- Какие существуют методы оценки пола животных?

35. Какой режим замораживания и размораживания эмбрионов?
36. Методы клонирования животных.
37. Когда и как была получена овца Долли?
38. Достоинства и недостатки метода клонирования животных.
39. С какой целью и как осуществляется химеризация животных?
40. Как влияют на селекционный процесс методы трансплантации и деления эмбрионов, клонирование и химеризация?

### **Примерные темы рефератов**

1. Цель и задачи биотехнологии
2. Строение клетки и функции ее биоструктур.
3. Строение и размножение бактериальной клетки.
4. Строение и размножение микроскопических грибов.
5. Задачи и методы генной инженерии.
6. Ферменты генетической инженерии.
7. Конструирование рекомбинантных ДНК.
8. Последовательность генно-инженерных процессов.
9. Методы получения генов.
10. Химический синтез гена.
11. Ферментативный синтез гена.
12. Клонирование генов. В чем суть метода полимеразной цепной реакции?
13. Перенос генетического материала при помощи векторов.
14. Методы трансформации животных и растительных клеток.
15. Методы получения трансгенных животных.
16. Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
17. Кто такие животные-биореакторы и какие животные-биореакторы уже получены?
18. Использование достижений генной инженерии в животноводстве.
19. Методы клонирования сельскохозяйственных животных.
20. Методы получения химер.
21. Создание химер сельскохозяйственных животных.
22. Этапы трансплантации эмбрионов.
23. Отбор доноров для получения эмбрионов.
24. Отбор и подготовка реципиентов для пересадки эмбрионов.
25. Вызывание суперовуляции.
26. Методы извлечения эмбрионов.
27. Оценка, культивирование и хранение зародышей.
28. Способы пересадки зародышей реципиентам.
29. Этапы культивирования микроорганизмов.
30. Способы стерилизации.
31. Требования к питательным средам.
32. Приготовление посевной микробной культуры.
33. Способы культивирования микроорганизмов.
34. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
35. Фазы роста и размножения микроорганизмов.
36. Биотехнологическое производство кормовой биомассы.
37. Технология производства ферментов микробиологическим способом.
38. Производство кормового белка и аминокислот.
39. Производство кормовых витаминных препаратов.
40. Получение экологически чистой энергии. Биогаз.