

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.06.2024 16:45:54

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23720a1609b644b53d898abb0235891f2881913a1354fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан технологического факультета

  
Н.С. Трубчанинова



« 18 » мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Генетика и биотехнология в животноводстве**

**Направление подготовки** 36.04.02 Зоотехния

**Направленность (профиль)** Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

**Квалификация** – магистр

**Год начала подготовки:** 2024

Майский, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки по направлению 36.04.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09. 2017 г. № 973;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программ бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. №1034н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40666).

Составитель: к. с.-х. н., доцент Трубчанинова Н.С.

Рассмотрена на заседании кафедры общей и частной зоотехнии (выпускающей)

« 17 » мая 2024 г., протокол № 15

Зав. кафедрой  Татъяничева О.Е.

Руководитель основной профессиональной

образовательной программы

 Маслова Н.А.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель дисциплины** изучить теоретические основы биотехнологии с углубленным изучением генной инженерии, перспективы, проблемы современной биотехнологии и возможности использования ее методов для ускорения селекционного процесса, современные достижения биотехнологии в животноводстве.

**1.2. Задачи дисциплины** изучить закономерности биотехнологических процессов и управление ими; методы клеточной и генетической инженерии.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Генетика и биотехнология в животноводстве» относится к дисциплинам Блока 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.01.01 основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>— современные проблемы зоотехнии</li><li>— биобезопасность в животноводстве</li><li>— научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)</li></ul>
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— общие базовые сведения по биологии, зоологии, морфологии, физиологии, химии;</li><li>— элементарные компьютерные модели опытов;</li><li>— навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— анализировать фенотип и генотип животных;</li><li>— организовывать и планировать исследования;</li><li>— принимать решение по проблемам постановки опытов;</li></ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— навыками оценки генотипа и фенотипа, биохимических, химико-физических показателей;</li><li>— базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике</li></ul>

**III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВОБУЧЕНИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ  
РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2	Способен обосновать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада	ПК-2.1. Обосновывает применение биотехнологических методов совершенствования и воспроизводства стада	<p><b>знать:</b> 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</p>
			<p><b>уметь:</b> обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности, обосновывать применение в практической деятельности современных методов биотехнологии, в том числе генетической инженерии</p>
			<p><b>владеть:</b> методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности</p>

**IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ,  
ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

*4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения*

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	2
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>		
В том числе:	<b>26,25</b>	<b>12,25</b>
Лекции ( <i>Лек</i> )	10	2
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	16	8
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,25	0,25
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНКР</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>15</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>66,75</b>	<b>91,75</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	6	7
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	13	15
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	21,75	49,75
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	10
Подготовка к зачету	10	10

#### 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, ч							
	очная форма обучения				заочная форма обучения			
	всего	лекции	лабораторные и практические занятия	самостоятельная работа	всего	лекции	лабораторные и практические занятия	самостоятельная работа
<b>Модуль 1.</b> «Использование методов генной инженерии в животноводстве»	<b>50</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>53</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>49</b>
1.«Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве»	6	1	-	5	5	-	-	5
2. «Клеточная инженерия»	8	1	2	5	8	-	1	7
3. «Трансплантация эмбрионов»	8	1	2	5	10	1	1	8
4. «Клонированные животные, методы получения и перспективы использования»	8	1	2	5	10	-	-	10
5. «Химерные животные, методы получения и перспективы использования»	7	1	1	5	10	-	-	10
6. «Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования»	7	1	1	5	11	-	2	9
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	6	-	2	4	-	-	-	-
<b>Модуль 2 – «Использование достижений биотехнологии в животноводстве»</b>	<b>40,75</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>32,75</b>	<b>47,75</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>42,75</b>
1.«Биотехнология производства антибиотиков и белка»	11	1	2	8	13	-	1	12
2.«Биотехнология производства аминокислот, гормонов, витаминов, липидов, ферментов и их применение»	11	1	2	8	12	-	1	11
3.«Биотехнология и окружающая среда. Биотехнология получения биогаза»	9	1	2	6	11	-	1	10
4. «Биотехнология и биобезопасность»	9	1	2	6	8,75	1	-	7,75
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6,75	-	2	4,75	3	-	1	2
<b>Предэкзаменационные консультации</b>	-				-			

<i>Текущие консультации</i>	-				-			
<i>Установочные занятия</i>	-				2			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,25				0,25			
<i>Контактная аудиторная работа</i>	26,25	10	16		12,25	2	8	
<i>Контактная внеаудиторная работа</i>	15				4			
<i>Самостоятельная работа</i>	66,75				91,75			
<i>Общая трудоемкость</i>	108				108			

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1 - «Использование методов генной инженерии в животноводстве»

###### **МЕ 1.** *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. Биотехнологическая терминология и общепринятые сокращения специальных терминов.

###### **МЕ 2.** *Клеточная инженерия.*

Получение клеток нового типа, гибридная технология, конструирование генетически новых объектов путем клеточной гибридизации и введения чужеродного генетического материала. Клеточная инженерия в животноводстве. Получение однойцевых двоен.

###### **МЕ 3.** *Трансплантация эмбрионов.*

Значение трансплантации эмбрионов. История трансплантации эмбрионов. Стадии трансплантации эмбрионов. Отбор доноров и реципиентов. Синхронизация половой охоты у доноров и реципиентов. Методы вызывания суперовуляции. Осеменение коров – доноров. Извлечение эмбрионов. Оценка качества эмбрионов. Консервирование эмбрионов. Пересадка эмбрионов. Иммунобиологические механизмы совместимости при трансплантации эмбрионов. Практические аспекты внедрения трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота. Определение пола ранних эмбрионов. Иммуногенетический метод. Идентификация Y-хромосомы с помощью зондов ДНК. Определение сцепленных с X-хромосомой ферментов. Регулирование пола.

###### **МЕ 4.** *Клонированные животные, методы получения и перспективы использования.*

История клонирования и развитие методов трансплантации ядер. Понятие о клоне. Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку. Получение партеногенетических животных. Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки.

Гибридизация соматических клеток. Применение моноклональных антител в животноводстве.

Получение идентичных монозиготных близнецов. Всероссийская коллекция клеточных культур человека, животных и растений.

###### **МЕ 5.** *Химерные животные, методы получения и перспективы использования*

Гибридизация животных клеток. История метода. Получение аллофенных мышей. Способы создания химер. Агрегационный и инъекционный методы. Маркеры химер. Генетические, клеточные, биохимические и фенотипические

маркеры. Межвидовые и межпородный химеры. Получение химер лабораторных животных, создание химер сельскохозяйственных животных.

**МЕ 6. Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования**

Приготовление раствора ДНК для микроинъекции. Подготовка доноров и извлечение эмбрионов. Визуализация пронуклеусов в эмбрионах сельскохозяйственных животных и микроинъекция ДНК. Пересадка эмбрионов. Изучение интеграции и экспрессии генов у трансгенных животных. Наследование трансгенов. Создание разных типов трансгенных животных с особенностями их хозяйственного использования.

**Модуль 2 – «Использование достижений биотехнологии в животноводстве»**

**МЕ 1. Биотехнология производства антибиотиков и белка**

Получение кормовых белков. Производство кормовых дрожжей. Белковые концентраты из бактерий. Кормовые белки из водорослей. Белки микроскопических грибов. Кормовые белковые концентраты из растений.

**МЕ 2. Биотехнология производства аминокислот, гормонов, витаминов, липидов, ферментов и их применение**

Производство незаменимых аминокислот. Микробиологический синтез лизина, триптофана. Производство кормовых витаминных препаратов В<sub>2</sub> и В<sub>12</sub>. Кормовые липиды. Ферментные препараты и их использование в животноводстве.

**МЕ 3. 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.

**МЕ 4. Биотехнология и биобезопасность**

Последствия генно-инженерной деятельности. Государственное регулирование и биобезопасность в системе международных отношений. Картахенский протокол. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности в РФ.

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Форма контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции  
(очная форма обучения)**

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей	МЫ С КО	Объем учебной работы	Форма контроля	О БА	О БА
-------	---------------------------------	---------------	----------------------	----------------	---------	---------

и блоков			общая трудоемкость	лекции	лабораторные и практические занятия	самостоятельная работа	знаний		
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-2.1</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>66,75</b>	<b>экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							<b>Σ баллов за модули</b>	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1.</b> «Использование методов генной инженерии в животноводстве»		<b>ПК-2.1</b>	<b>50</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>устный опрос, тестирование</b>	<b>17</b>	<b>30</b>
1.	Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве	ПК-2.1	6	1	-	5	-	1	2
2.	Клеточная инженерия	ПК-2.1	8	1	2	5	тестирование/письменный опрос	2	4
3.	Трансплантация эмбрионов	ПК-2.1	8	1	2	5	тестирование/письменный опрос	2	4
4.	Клонированные животные, методы получения и перспективы использования	ПК-2.1	8	1	2	5	тестирование/письменный опрос	2	4
5.	Химерные животные, методы получения и перспективы использования	ПК-2.1	7	1	1	5	тестирование/письменный опрос	2	2
6.	Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования	ПК-2.1	7	1	1	5	тестирование/письменный опрос	2	4
<i>Итоговый контроль знаний по темам модуля I</i>			6	-	2	4		6	10
<b>Модуль 2.</b> «Использование достижений биотехнологии в животноводстве»		<b>ПК-2.1</b>	<b>40,75</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>32,75</b>		<b>14</b>	<b>30</b>

1.	Биотехнология производства антибиотиков и белка	ПК-2.1	11	1	2	8	тестирование/письменный опрос	2	5
2.	Биотехнология производства аминокислот, гормонов, витаминов, липидов, ферментов и их применение	ПК-2.1	11	1	2	8	тестирование/письменный опрос	2	5
3.	Биотехнология и окружающая среда. Биотехнология получения биогаза	ПК-2.1	9	1	2	6	тестирование/письменный опрос	2	5
4.	Биотехнология и биобезопасность	ПК-2.1	9	1	2	6	тестирование/письменный опрос	2	5
<i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 2</i>			6,25	-	2	4,25	тестирование	6	10
<b>II. Творческий рейтинг</b>								2	5
<b>III. Рейтинг личностных качеств.</b>								3	10
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>								+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>							<b>зачет</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения» в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	отражает работу обучающегося на протяжении всего периода изучения дисциплины; определяется суммой баллов, которые обучающийся получит по результатам изучения каждого модуля	60
Творческий	результат выполнения обучающимся индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины	5
Рейтинг личностных качеств	оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности	оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине, определяемый преподавателем	+

сти прикладных практических требований	лем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	
Промежуточная аттестация	<i>является</i> результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена;отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности	25
Итоговый рейтинг	определяется путем суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете**

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине**(приложение 1).

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Биотехнология в животноводстве: учебник для ВУЗов/ Е.Я. Лебедевко, П.С. Катмаков, А.В. Бушов, В.П. Гавриленко. - 2-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 160 с.  
<https://reader.lanbook.com/book/262487?lms=ddf164213bbfdba86fef7f2bbeb6125#2>
2. Биотехнология при производстве и переработке продукции животноводства: методические

указания/ Л.А. Коростылева. – Кинель: ИБУ Самарского ГАУ, 2023. – 37 с.

<https://reader.lanbook.com/book/337985?lms=19bb54982faabb82d47066d2e676ecb8#1>

3. Музафаров Е.Н. Биотехнология. Основы биологии: учебное пособие для ВУЗов/ Е.Н. Музафаров. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 168 с.

<https://reader.lanbook.com/book/271304?lms=5378aea081e0f1e7c84b207c89ca49c6#1>

4. Якупов Т.Р. Биотехнология в животноводстве: учебно-методическое пособие/ Т.П. Якупов, Ф.Ф. Зиннатов. – Казань, изд-во Казанской ГАВМ, 2023. – 50 с.

<https://reader.lanbook.com/book/330539?lms=5e1b450a78bdc540c8e4519ed36cfa81#1>

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Биотехнология в животноводстве/ Е.Я. Лебедько, П.С. Катмаков, А.В. Бушов, В.П. Гавриленко — Электрон, дан. — СПб.: Лань, 2020. — 160 с. –

2. Кадиев, А. К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А. К. Кадиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4985-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130187>

3. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 228 с. <https://e.lanbook.com/book/104872>

4. Мефодьев, Г. А. Генетика с основами биотехнологии : учебное пособие / Г. А. Мефодьев. - Чебоксары : ЧГСХА, 2017. - 118 с. <https://e.lanbook.com/book/139072>

5. Основы генетики: учебник / В.В. Иванищев. — М.: РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 207 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=975780>

6. Биотехнология в животноводстве[Электронный ресурс: учеб.пособие / М.К. Гайнуллина [и др.]— Электрон, дан. — Изд-во Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2018.— 81 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/122906/#1>

7. Бакай А.В. Генетика// А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. - М.: КолосС, 2006. - 448с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/140754/#1>

### **6.2.1. Периодические издания**

1. Зоотехния: теоретический и научно-практический журнал по всем отраслям животноводства. – URL: [http://zootechniya-journal.ru/?page\\_id=39&lang=ru](http://zootechniya-journal.ru/?page_id=39&lang=ru) (дата обращения: 24.06.2023). URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7631](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7631) (дата обращения: 24.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ветеринария: научно-производственный журнал. – URL: <http://journalveterinariya.ru/> URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=10616](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=10616) (дата обращения: 24.06.2023). Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Свиноводство: научно-производственный журнал. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9085](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9085)- <https://www.svinoprom.ru/about.php> (дата обращения: 24.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей;

4. Птицеводство: научно-производственный журнал. - URL: <https://poultrypress.ru/>- [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=9023](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9023) (дата обращения: 24.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей;

5. Овцы, козы, шерстяное дело: научно-производственный журнал. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9825](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9825) (дата обращения: 24.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей;

6. Коневодство и конный спорт : научно-производственный, спортивно-методический журнал. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8783](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8783) (дата обращения: 24.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей;
7. Кролиководство и звероводство - научный журнал. - URL: <https://www.kipz.su/>-  
[https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8697](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8697) (дата обращения: 24.06.2023).–  
Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

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

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

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – URL: <http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/livestock.php> (дата обращения: 08.04.2023). – Режим доступа: свободный.

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a>	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН)
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="https://web.archive.org/web/20080315193130/http://www.fasi.gov.ru/">https://web.archive.org/web/20080315193130/http://www.fasi.gov.ru/</a>	Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное агентство по науке и инновациям
<a href="https://mcx.gov.ru/">https://mcx.gov.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
<a href="https://belapk.ru/">https://belapk.ru/</a>	Департамент агропромышленного комплекса и воспроизводства окружающей среды Белгородской области
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Каталог научных ресурсов
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская академия наук
<a href="http://grnti.ru/">http://grnti.ru/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ)
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»
<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://mygenome.su/">http://mygenome.su/</a>	«Мой геном» - научно-популярный портал о генетике
<a href="http://bioword.narod.ru/">http://bioword.narod.ru/</a>	Биологический словарь, онлайн
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Новая образовательная среда. Единое окно доступа к информационным ресурсам

### Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

<a href="http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;P21DBN=IBIS&amp;Z21ID=&amp;S21CNR=5">http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;P21DBN=IBIS&amp;Z21ID=&amp;S21CNR=5</a>	Электронная библиотека ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система «AgriLib»
<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Электронно-библиотечная система Znanium.com
<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система «Лань®»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	КонсультантПлюс: надежная правовая поддержка

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории*

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 742.	Доска-1; стол преподавательский – 1; парта ученическая -21; трибуна-1; стул -1. Мультимедийные оборудование: экран моторизованный 2x3 LUMIEN; Проектор Epson EB-X-12; Шкаф настенный; Колонки Microlab; Ноутбук Lenovo.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 760.	Доска- 1; Стол преподавательский-1; Стул преподавательский-1; Парта ученическая-3; столы-12; стулья- 28; компьютеры – 15.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<b><u>Читальный зал №1 (010-012)</u></b> – Специализированная мебель; – комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; – неттоп Intel NUC BOXNUC8I13BEH2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3; –Экран Lumien Control LMC-100110

	<p>(305*229)/2;</p> <p>–мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2;</p> <p>–акустическая система SVEN SPS-635;</p> <p>–микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU;</p> <p>–вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58</p> <p><b>Читальный зал №2 (009-011)</b></p> <p>– Специализированная мебель;</p> <p>– комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Intel 000001101340596/10; монитор: SAMSUNG 000001101340591/100</p> <p>– настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см);</p> <p>аудиовидео кабель HDMI</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 753.</p>	<p>Шкаф с антресолю для лабораторного оборудования – 3, мойка – 2,, образцы кормов и комбикормов, лабораторная посуда. Сито зерновое СЛП-200- 1,0; 1,2; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0. Сито зерновое СЛП-200- 1,0; 1,2; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0/1. Весы Масса-К (НПВ 300г, дискретность 0,005 г) ВК-300. Влагомер зерна ЛЕПТА Фауна-М. Весы ОНАУС Navigator NVT2201RU (2200Г *0,1 г) 30456455, рН-метр стандарт. к-т рН-150МИ, Весы Масса-К ВК-300 (НПВ 300 г, дискретность 0,005г), Микроскоп цифровой Levenhuk D320L, 3,1 Мпикс, Микроскоп цифровой Celestron 40х-600х, Лупа зерновая ЛЗ-П-4.5 кратн., Ложка-шпатель КТ-267-270.200, Ложка-шпатель КТ-270А1-270А3. 150, Лоток прямоугольный нержавеющей 300*220*30</p> <p>Ступка фарфор, с пестиком D90, Магнит подковообразный зерновой (сплав марки ЮНДК), Доска разборная для зерна ДРЛ-2 – 2 шт.</p>

**7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Виды помещений	Оборудование
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 742.</p>	<p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p> <p>Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия</p>

	лицензии – бессрочно.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 765	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<p>– МойОфис Образование free бессрочная для СПО.</p> <p>– Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>– Операционная система – АльтЛинукс</p> <p>– Офисное приложение – МойОфис</p> <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p> <p>- Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p> <p>- СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. Консультант-Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p> <p>- RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение).</p> <p>- Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).</p>

### **7.3. Электронные библиотечные системы**

#### **и электронная информационно-образовательная среда**

ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;

– ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;

– ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

### **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).