

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 2019.07.01 14:08:36

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6755891f788f913a13551fae

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета

Трубчанинова Н.С.

« 23 » июня 2022 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: 2022

Майский, 2022

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)
« 24 » мая 2022 г., протокол № 8а

Зав. кафедрой  Татьянаничева 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

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

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 обосновывать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада	ПК- 2.1. Обосновывает применение биотехнологических методов совершенствования и воспроизводства стада	знать: 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
			уметь: обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности, обосновывать применение в практической деятельности современных методов биотехнологии, в том числе генетической инженерии
			владеть: методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности

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
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)		
Семестр изучения дисциплины	3	3
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	2
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)		
В том числе:	26,25	12,75
Лекции (<i>Лек</i>)	10	2
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	-	-
Практические занятия (<i>Пр</i>)	16	4
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-	2
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	-	-

Текущие консультации (ТК)	-	4,5
1.2.Промежуточная аттестация		
Зачет (КЗ)	0,25	0,25
Экзамен (КЭ)	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) (КНKP)	-	-
Выполнение контрольной работы (ККН)	-	-
1.3.Контактная внеаудиторная работа (контроль)	15	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	66,75	91,25
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	49,25
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	10
Подготовка к зачету	10	10

4.2. Общая структура дисциплины 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
	108	10	16	66,75	108	2	4	91,25
Модуль 1. «Использование методов генной инженерии в животноводстве»	50	6	10	34	53	1	3	49
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	7	1	1	5	10	-	1	9

получения и перспективы использования»								
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	6	-	2	4	-	-	-	-
Модуль 2 – «Использование достижений биотехнологии в животноводстве»	40,75	4	6	32,75	44,25	1	1	42,25
1. «Биотехнология производства антибиотиков и белка»	11	1	2	8	12	-	-	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	10	-	-	10
4. «Биотехнология и биобезопасность»	9	1	2	6	10,25	1	-	9,25
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6,75	-	2	4,75	-	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	-				-			
Текущие консультации	-				4,5			
Установочные занятия	-				2			
Промежуточная аттестация	0,25				0,25			
Контактная аудиторная работа	26,25	10	16		12,25	2	4	
Контактная внеаудиторная работа	15				-			
Самостоятельная работа	66,75				91,25			
Общая трудоемкость	108				108			

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 - «Использование методов геной инженерии в животноводстве»

МЕ 1. 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. 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, биохимические и фенотипические маркеры. Межвидовые и межпородные 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 В₂ и В₁₂. 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. Картагенский протокол. Государственное

**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 и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			общая трудоемкость	лекции	лабораторные и практические занятия	самостоятельная работа			
Всего по дисциплине		ПК-2.1	108	10	16	66,75	экзамен	51	100
I. Рубежный рейтинг							Σ баллов за модули	31	60
Модуль 1. «Использование методов генной инженерии в животноводстве»		ПК-2.1	50	6	10	34	устный опрос, тестирование	17	30
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 1</i>			6	-	2	4		6	10
Модуль 2. «Использование достижений биотехнологии в животноводстве»		ПК-2.1	40,75	4	6	32,75		14	30
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
II. Творческий рейтинг								2	5
III. Рейтинг личностных качеств.								3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований								+	+
V. Промежуточная аттестация							зачет	15	25

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	5

	творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и курсах на протяжении всего курса изучения дисциплины	
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 прикладных практических требований	оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине, определяемый преподавателем 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/ Е.Я. Лебедев, П.С. Катмаков, А.В. Бушов, В.П. Гавриленко — Электрон, дан. — СПб.: Лань, 2020. — 160 с. —
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/140754/#1>
- 2 Сазанов А.А. Генетика [Электронный ресурс]: учебн. пос./ А.А. Сазанов. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. – 264 с.
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=445036>

6.2. Дополнительная литература

1. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютко. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 228 с. <https://e.lanbook.com/book/104872>
2. Мефодьев, Г. А. Генетика с основами биотехнологии : учебное пособие / Г. А. Мефодьев. - Чебоксары : ЧГСХА, 2017. - 118 с. <https://e.lanbook.com/book/139072>
3. Основы генетики: учебник / В.В. Иванищев. — М.: РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 207 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=975780>
4. 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>
5. Бакай А.В. Генетика// А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. - М.: КолосС, 2006. - 448с.

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 (дата обращения: 24.07.2020). URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7631 (дата обращения: 24.07.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ветеринария: научно-производственный журнал. – URL:<http://journalveterinariya.ru/>(дата обращения: 24.07.2020). – URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=10616 (дата обращения: 24.07.2020).
Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Свиноводство:научно-производственный журнал. - URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9085-
<https://www.svinoprom.ru/about.php>(дата обращения: 24.07.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей;
4. Птицеводство: научно-производственный журнал. - URL: <https://poultrypress.ru/>- https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9023(дата обращения: 24.07.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей;
5. Овцы, козы, шерстяное дело: научно-производственный журнал. - URL: <http://old.timacad.ru/deyatel/izdat/OvcyKozy/>-
https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9825(дата обращения: 24.07.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей;

6. Коневодство и конный спорт : научно-производственный, спортивно-методический журнал. - URL: <http://www.konevodstvo.org/>-https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8783(дата обращения: 24.07.2020). – 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(дата обращения: 24.07.2020).– 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 кафедры морфологии и физиологии, 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>

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

Электронные ресурсы свободного доступа	
https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.viniti.ru/	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН)
http://www.cnsnb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
https://web.archive.org/web/20080315193130/http://www.fasi.gov.ru/	Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное агентство по науке и инновациям
https://mcx.gov.ru/	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
https://belapk.ru/	Департамент агропромышленного комплекса и воспроизводства окружающей среды Белгородской области
http://www.scintific.narod.ru/	Каталог научных ресурсов
http://www.ras.ru/	Российская академия наук
http://grnti.ru/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ)
http://www.cnsnb.ru/	ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»
https://www.rsl.ru/	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru/	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://mygenome.su/	«Мой геном» - научно-популярный портал о генетике
http://bioword.narod.ru/	Биологический словарь, онлайн
http://fileskachat.com/file/33500_1f12f3c5d18e2acfc97b919bed9f1191.html	Учебники для студентов ветеринарных и зооинженерных специальностей
http://window.edu.ru/catalog/	Новая образовательная среда. Единое окно доступа

	к информационным ресурсам
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5	Электронная библиотека ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система «AgriLib»
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium.com
https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система «Лань®»
http://www.garant.ru/	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ
http://www.consultant.ru/	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

<i>Виды специальных помещений</i>	<i>Оборудование и технические средства обучения</i>
№ 765 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска – 1, стол преподавательский – 1, парта ученическая – 12, витрины – 2, шкаф – 1, муляжи животных - 6.
№ 751 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 70 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска меловая настенная. Комплект мультимедийного оборудования для лекционных залов: проектор, экран для проектора, ноутбук ASUS, шкаф, сетевой фильтр
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	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 информационнообразовательную среду Бел-

	городского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №753	<p>Шкаф с антресолью для лабораторного оборудования – 3, мойка – 2,, образцы кормов и комбикормов, лабораторная посуда.</p> <p>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 ОНАUS Navigator NVT2201RU (2200Г *0,1 г) 30456455, pH-метр стандарт. к-т pH-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

<i>Виды специальных помещений</i>	<i>Оборудование</i>
№ 765 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	-
№ 751 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	<ul style="list-style-type: none"> - MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - Kaspersky Endpoint Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицен-

образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	зии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №753	-

7.3. Электронные библиотечные системы

и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
 - ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 08.10.2021;
 - 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).