

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан технологического факультета,
доцент, к. с.-х. н.

 Н.С. Трубчанинова
« 8 » июня 2020 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: 2020

Майский, 2020

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, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017г., №301;
- профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству», утвержденный 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. наук, доцент Трубчанинова Н.С.

Рассмотрена на заседании кафедры общей и частной зоотехнии
(выпускающей)

« 6 » *июне* 2020 г., протокол № *28*

Зав. кафедрой



Татьяничева О.Е.

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Татьяничева О.Е.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины изучить теоретические основы биотехнологии с углубленным изучением геной 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	2	1
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	2
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)		
В том числе:	32,25	12,75
Лекции (<i>Лек</i>)	10	2
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	-	-
Практические занятия (<i>Пр</i>)	22	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	-
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	60,75	95,25
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	6	2
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	14	3
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20,75	60,25
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	20
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
Модуль 1. «Использование методов генной инженерии в животноводстве»	52	6	12	34	57	1	3	53
1. «Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве»	6	1	-	5	9	-	-	9
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»	8	1	2	5	10	-	-	10
6. «Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования»	8	1	2	5	10	-	1	9

<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	6	-	2	4	-	-	-	-
Модуль 2 – «Использование достижений биотехнологии в животноводстве»	40,75	4	10	26,75	44,25	1	1	42,25
1. «Биотехнология производства антибиотиков и белка»	8	1	2	5	12	-	-	12
2. «Биотехнология производства аминокислот, гормонов, витаминов, липидов, ферментов и их применение»	8	1	2	5	12	-	1	11
3. «Биотехнология и окружающая среда. Биотехнология получения биогаза»	8	1	2	5	10	-	-	10
4. «Биотехнология и биобезопасность»	10	1	2	7	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	32,25	10	22		12,25	2	4	
Контактная внеаудиторная работа	15				-			
Самостоятельная работа	60,75				95,25			
Общая трудоемкость	180				180			

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 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. 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 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		ОПК-1.2	180	18	54	87,6	экзамен	51	100
I. Рубежный рейтинг							Σ баллов за модули	31	60
Модуль 1. «Использование методов генной инженерии в животноводстве»		ПК-2.1	52	6	12	34	устный опрос, тестирование	17	30
1.	Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве	ПК-2.1	10	1	-	9	-	1	2
2.	Клеточная инженерия	ПК-2.1	6	1	-	5	устный опрос	2	4
3.	Трансплантация эмбрионов	ПК-2.1	8	1	2	5	устный опрос	2	4
4.	Клонированные животные, методы получения и перспективы использования	ПК-2.1	8	1	2	5	устный опрос	2	4
5.	Химерные животные, методы получения и перспективы использования	ПК-2.1	8	1	2	5	устный опрос	2	2
6.	Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования	ПК-2.1	8	1	2	5	устный опрос	2	4
<i>Итоговый контроль знаний</i>			6	-	2	4		6	10

<i>по темам модуля 1</i>										
Модуль 2. «Использование достижений биотехнологии в животноводстве»		ПК-2.1	40,75	4	10	26,75	устный опрос, тестирование	14	30	
1.	Биотехнология производства антибиотиков и белка	ПК-2.1	8	1	2	5	устный опрос	2	5	
2.	Биотехнология производства аминокислот, гормонов, витаминов, липидов, ферментов и их применение	ПК-2.1	8	1	2	5	устный опрос	2	5	
3.	Биотехнология и окружающая среда. Биотехнология получения биогаза	ПК-2.1	8	1	2	5	устный опрос	2	5	
4.	Биотехнология и биобезопасность	ПК-2.1	10	1	2	7	устный опрос	2	5	
<i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 2</i>			6,25	-	2	4,25	устный опрос, 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 творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины	5
Рейтинг	оценка личностных качеств обучающихся, проявлен-	10

личностных качеств	ных ими в процессе реализации дисциплины (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	
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. Бакай А.В. Генетика// А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. - М.: КолосС, 2006. - 448с.
2. Биотехнология в животноводстве/ Е.Я. Лебедько, 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>
3. 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. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных. [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В.Г. Какикало [и др.]. — Электрон, дан. — СПб.: Лань, 2016. — 132 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87579>
2. Ефремова, В. В. Генетика [Электронный ресурс]: учебник для сельскохозяйственных вузов / В. В. Ефремова, Ю. Т. Аистова. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 248 с.
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. Чхенкели В.А. Биотехнология: учебное пособие /В.А. Чхенкели. – СПб.: Проспект науки, 2014. – 336с.
- 6.Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / под ред. В.С. Шевелухи. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2003. - 469 с.

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.
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

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 742.	Специализированная мебель для обучающихся на 48 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS; проектор NEC, экран для демонстрации, 2 акустические колонки. Информационные стенды (планшеты настенные): породы лошадей
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 765.	Специализированная мебель для обучающихся на 24 посадочных места. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: - проектор NEC ; - экран для проектора; - 2 акустические колонки; - ноутбук ASUS Информационные стенды (планшеты настенные): ученые-генетики, законы Менделя. Набор микропрепаратов (мутации дрозофилы, животная клетка, растительная клетка, дробление яйцеклетки, митоз в корешке лука, препарат хромосом), модель ДНК, приборы и оборудование необходимые для проведения гибридологического практикума при различных вариантах скрещивания (микроскоп, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пинцеты, пипетки и др.).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключе-	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный

<p>ния к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>блок:Asus P4BGL-MX\IntelCeleron, 1715 MHz\256 Mб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV GraphicsController, 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; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</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 № 714 .</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS OfficeStd 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virusKaspersryEndpointSecurity для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 765</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS OfficeStd 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virusKaspersryEndpointSecurity для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS OfficeStd 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virusKaspersryEndpointSecurity 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</p>

	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
--	---

7.3. Электронные библиотечные системы

и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- 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 надле-

жащими 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).

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине «ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ»

Направление подготовки: **36.04.02 Зоотехния**

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

Квалификация: **магистр**

Год начала подготовки: **2020**

пос. Майский, 2020 г.

Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине

1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						текущий контроль	промежуточная аттестация
ПК-2	Способен обосновывать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада	ПК-2.1. Обосновывает применение биотехнологических методов совершенствования и воспроизводства стада	Первый этап (пороговый уровень)	<i>знать:</i> достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; методы управления наследственностью и изменчивостью живых организмов; значение биотехнологии интенсификации животноводства	Модуль 1. «Использование методов генной инженерии в животноводстве»	устный опрос	тестирование
					Модуль 2. «Использование достижений биотехнологии в животноводстве»	устный опрос	тестирование
			Второй этап (продвинутый уровень)	<i>уметь:</i> обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности, обосновывать применение в практической деятельности современных методов биотехнологии, в том числе генетической	Модуль 1. «Использование методов генной инженерии в животноводстве»	устный опрос	тестирование
					Модуль 2. «Использование достижений биотехно-	устный опрос	тестирование

			инженерии	логии в животноводстве»		
		Третий этап (высокий уровень)	владеть: методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности	Модуль 1. «Использование методов генной инженерии в животноводстве»	устный опрос	тестирование
				Модуль 2. «Использование достижений биотехнологии в животноводстве»	устный опрос	тестирование

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		компетентность не сформирована	пороговый уровень компетентности	продвинутый уровень компетентности	высокий уровень компетентности
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-2. Способен обосновывать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроиз-	ПК-2.1. Обосновывает применение биотехнологических методов совершенствования и воспроизводства стада	<i>Не способен</i> обосновывать применение биотехнологических методов совершенствования и воспроизводства стада	<i>Частично способен</i> обосновывать применение биотехнологических методов совершенствования и воспроизводства стада	<i>Способен</i> обосновывать применение биотехнологических методов совершенствования и воспроизводства стада	<i>Способен самостоятельно</i> обосновывать применение биотехнологических методов совершенствования и воспроизводства стада
	Знать: достижения со-	<i>Не знает</i> достижения	<i>Имеет представле-</i>	<i>Имеет не полные</i>	<i>Знает</i> достижения со-

водства стада	временной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; методы управления наследственностью и изменчивостью живых организмов; значение биотехнологии интенсификации животноводства	современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; методы управления наследственностью и изменчивостью живых организмов; значение биотехнологии интенсификации животноводства	<i>н</i> ие о достижениях современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; методы управления наследственностью и изменчивостью живых организмов; значение биотехнологии интенсификации животноводства	<i>знания</i> о достижениях современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; методы управления наследственностью и изменчивостью живых организмов; значение биотехнологии интенсификации животноводства	временной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; методы управления наследственностью и изменчивостью живых организмов; значение биотехнологии интенсификации животноводства
	Уметь: обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности, обосновывать применение в практической деятельности современных методов биотехнологии, в том числе генетической инженерии	<i>Не умеет</i> обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности, обосновывать применение в практической деятельности современных методов биотехнологии, в том числе генетической инженерии	<i>Умеет, но недостаточно точно</i> обосновывает эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности, обосновывать применение в практической деятельности современных методов биотехнологии, в том числе генетической инженерии	<i>Умеет</i> достаточно точно обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности, обосновывать применение в практической деятельности современных методов биотехнологии, в том числе генетической инженерии	<i>Умеет самостоятельно точно и правильно</i> 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	<i>Не владеет</i> методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности	<i>Частично владеет</i> методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности	<i>Владеет</i> методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности	<i>Владеет</i> в совершенстве методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Что такое биотехнология?
2. В каких отраслях народного хозяйства применяются достижения биотехнологии
3. Какие методы биотехнологии используются в животноводстве, растениеводстве?
4. Зачем нужно специалисту животноводства изучать генетику?
5. Что Вы знаете о генетической инженерии?
6. Что Вы понимаете под термином «гетерозис»?
7. Можно ли прогнозировать наследственные болезни?

Критерии оценивания входного рейтинга

Студент письменно отвечает на все вопросы. Максимальное количество баллов – 5, минимальное – 0.

Первый этап (пороговый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Вопросы для устных ответов студентов (опросов)

1. Ферменты генной инженерии.
2. Получение рекомбинантной ДНК.
3. Последовательность генно-инженерных процессов.
4. Методы получения генов?
5. Химический синтез гена.
6. Как осуществляется ферментативный синтез ДНК?
7. Химико-ферментативный синтез генов.
8. Охарактеризуйте олигонуклеотиды: линкеры, адаптеры, праймеры и промоторы.
9. В чем суть метода полимеразной цепной реакции? Кто и когда ее изобрел?
10. Что такое вектор? Что используется в качестве вектора?
11. Что такое маркерный ген?
12. Каким образом клонируют ген?
13. Какие векторы используют для переноса генов бактерий?
14. Как осуществляется перенос генов в клетки – реципиенты?
15. Какие существуют методы трансформации растительных клеток?
16. Расскажите о методе биобаллистической трансформации.
17. Какими методами определяют, встроился ли ген донора в клетки.
18. Как осуществляется скрининг (отбор) трансформированных клеток или бактерий?
19. Какие векторы чаще используются для клонирования генов животных и способы их введения в клетки животных?
20. Методы получения трансгенных животных.
21. Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
22. Кто такие животные-биореакторы и какие животные-биореакторы уже получены?
23. Перспективы использования трансгенных животных.
24. Использование достижений генной инженерии в животноводстве
25. Суть метода трансплантации эмбрионов и влияние его на селекционный процесс.
26. Этапы трансплантации эмбрионов.
27. Каковы требования к донору?
28. Каковы требования к реципиенту?
29. Каковы методы стимуляции донора и реципиента?

30. Когда и как осеменяют донора?
31. Способы извлечения эмбрионов.
32. Какие манипуляции следует проводить с эмбрионом?
33. Когда производят трансплантацию эмбриона реципиенту?
34. 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?

Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

Второй этап (продвинутый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

Вопросы для устных ответов студентов (опросов)

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.

Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

Третий этап (высокий уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными,

творческими, социально-личностными навыками.

Вопросы для устных ответов студентов (опросов)

1. Понятие о генной инженерии, история развития.
2. Основные направления и задачи генной инженерии на современном этапе.
3. Получение генов. Химический и ферментативный синтез. Выделение генов с помощью ферментов рестрикции и трансдуцирующих фагов.
4. Рестриктазы и их значение.
5. Рекомбинантная ДНК. Векторы и их использование для переноса генетического материала.
6. Методы введения генов в бактериальные клетки. Экспрессия чужеродных генов.
7. Способы получения генов.
8. Конструирование рекомбинантной ДНК (ферментативный синтез)
9. История развития и области применения клеточной инженерии.
10. Понятие о культуре клеток. Подбор и селекция продуцентов.
11. Сущность гибридизации соматических клеток эукариот.
12. Использование соматической гибридизации для картирования хромосом.
13. Технология получения гибридом.
14. Использование моноклональных антител.
15. Понятие о трансплантации эмбрионов.
16. Влияние трансплантации эмбрионов на генетический прогресс в популяции.
17. Технология трансплантации эмбрионов.
18. Методы извлечения эмбрионов, их эффективность. Среды для извлечения эмбрионов.
19. Оценка качества эмбрионов.
20. Методы криоконсервации эмбрионов.
21. Экстракорпоральное оплодотворение.
22. Дать определения понятиям «клон», «клонирование», «тотипотентность».
23. Клонирование эмбрионов. Дисекция эмбрионов.
24. Клонированные животные.
25. Перспективы использования клонированных животных
26. Дать определение «химера», «химерное животное».
27. Способы получения внутривидовых и межвидовых животных-химер.
28. Перспективы использования химерных животных.
29. Дать определение понятиям: «трансгеноз», «трансгенное животное».
30. Способы получения трансгенных животных.
31. Перспективы использования трансгенных животных
32. Биотехнологические методы производства антибиотиков.
33. Биотехнология производства белка.
34. Перспективы применения белковых продуктов в сельскохозяйственном производстве.
35. Аминокислоты, принципы получения.
36. Использование аминокислот в пищевой промышленности и животноводстве.
37. Применение витаминов и гормонов в животноводстве. Способы получения.
38. Перспективы применения липидов и ферментов в сельскохозяйственном производстве
39. Биотехнология получения биогаза из биомассы (навоза).
40. Практическая реализация полученного биогаза

Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать доста-

точное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«**удовлетворительно**»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«**неудовлетворительно**»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

Пример тестовых заданий

- Наука, пользующаяся комплексом разнообразных методов и технологий на уровне молекул, клеточных соединений, клеток называется:
 1. Генная инженерия.
 2. Трансдукция.
 3. Генетическое конструирование.
- Синтетические соединения, необходимые для борьбы с различными инфекциями называются :
 1. Интерферон.
 2. Антибиотики.
 3. Антивирусы.
- Гибридные клетки химеры, полученные методом гибридизации соматических клеток, называются:
 1. Гибриды.
 2. Гибридомы.
 3. Соматические гибриды.
- Метод увеличения количества получаемых эмбрионов у одноплодных животных называется:
 1. Суперовуляция.
 2. Суперфертация.
 3. Суперкоогуляция.
- Индивидуальную суперовуляторную способность коров-доноров оценивают по состоянию:
 1. Яичников.
 2. Матки.
 3. Влагалища.
- Укажите наиболее лучший способ хранения эмбрионов:
 1. *in vitro*.
 2. *in vivo*.
 3. Криоконсервация.
- Как называется однородные потомки одной исходной особи, полученные в результате бесполого размножения:
 1. Клон.
 2. Бином.
 3. Органоид

Критерии оценивания тестовых заданий

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100%,

можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом: *количество правильных ответов (%) / количество баллов и (или) оценка.*

Правильных ответов, %	Баллов		Оценка
90 – 100%	от 16	и/или	«отлично»
70 – 89 %	от 12 до 15	и/или	«хорошо»
50 – 69 %	от 9 до 11	и/или	«удовлетворительно»
менее 50 %	от 0 до 8	и/или	«неудовлетворительно»

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом 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 (модуля) (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 (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является 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 путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

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

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.