

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Общей зоотехнии

Регистрационный номер № 05-1/РГСЖ(д).40

Генетические основы селекции РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой	Общей зоотехнии	
Учебный план	b36030202_23_1_РГСЖ.ppt.ppt Направление - Зоотехния	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость/лет	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе:		
аудиторные занятия	60	
самостоятельная работа	48	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	21 4/6			
Неделя	уп	сп	уп	сп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	20	8	20	8
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	60	48	60	48
Контактная работа	60	48	60	48
Сам. работа	48	40	48	40
Итого	108	88	108	88

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

Составлена на основании учебного плана:

Направление - Зоотехния


утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РГД:

к.с.-х.н., доцент, Захарова Л.Н.; ассистент, Иванова Н.Д. 

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
Общей зоотехнии

Протокол от 10.05 2023 г. № 25

Зав. кафедрой разработчика Захарова Л.Н. 

Зав. профилирующей кафедрой

 Захарова Л.Н.


Протокол заседания кафедры от 10.05 2023 г. № 25

Председатель МК факультета



Протокол заседания МК факультета от 15.06 2023 г. № 8

Декан

 Леготина Л.И.

15.06 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

— _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Общей зоотехнии

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

— _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Общей зоотехнии

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

— _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Общей зоотехнии

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

— _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Общей зоотехнии

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является формирование у студентов общепрофессиональные компетенции путем освоения теоретических знаний и практических навыков в области генетических основ селекции животных.

Задачи:

- овладеть знаниями в области селекции сельскохозяйственных животных;
- овладеть терминологией, законами селекции и уметь пользоваться основными понятиями и терминами в области генетических основ селекции животных;
- использовать основные научно-практические материалы, в которых показаны основы селекции и генетики сельскохозяйственных животных, формы искусственного отбора, изучения генофонда пород, генетики иммунитета;
- овладеть основными методами генной инженерии и элементарными навыками постановки генно-инженерного эксперимента;
- уметь квалифицированно оценить характер и направленность селекции животных для решения производственных задач повышения продуктивных качеств животных с соблюдением соответствующих требований;
- уметь планировать, организовывать селекционную работу, принимать научно-обоснованные решения в области селекции.

- овладеть знаниями в области селекции сельскохозяйственных животных;
- овладеть терминологией, законами селекции и уметь пользоваться основными понятиями и терминами в области генетических основ селекции животных;
- использовать основные научно-практические материалы, в которых показаны основы селекции и генетики сельскохозяйственных животных, формы искусственного отбора, изучения генофонда пород, генетики иммунитета;
- овладеть основными методами генной инженерии и элементарными навыками постановки генно-инженерного эксперимента;
- уметь квалифицированно оценить характер и направленность селекции животных для решения производственных задач
- уметь планировать, организовывать селекционную работу, принимать научно-обоснованные решения в области селекции.
Уметь:
уметь использовать биометрические методы анализа количественных и качественных признаков сельскохозяйственных животных;
Владеть:
методами разведения сельскохозяйственных животных; методами зоотехнического и племенного учета и некоторые др.

ИД-2: Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

Знать:
современные достижения в области генетики и селекции сельскохозяйственных животных;
Уметь:
умение оценивать достижения в области генетики и селекции;
Владеть:
методами генетико-математического и статистического анализа с использованием компьютеров; методами и средствами экспериментальных исследований по селекции сельскохозяйственных животных.

ИД-3: Разрабатывает технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Знать:
методику выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий животных разных видов;
Уметь:
обосновывать цель, методы, технологию воспроизводства в плане селекционно-племенной работы;
Владеть:
научными основами и практическими приемами племенной работы; владение навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий животных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1 Знать:

2.1.1	особенности структурно-функциональной организации нуклеиновых кислот; механизм реализации наследственной информации; современные экспериментальные подходы для анализа генетического аппарата живых систем; современные методы выделения, очистки и анализа нуклеиновых кислот; факторы иммунитета.
2.2	Уметь:
2.2.1	выделять геномную ДНК; ставить реакции рестрикции и лигирования; проводить электрофоретический анализ ДНК.
2.3	Владеть:
2.3.1	молекулярно-генетическими методами и уметь проводить анализ данных экспериментальных исследований; работать с литературой.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Генетика и биометрия
3.1.2	Микробиология
3.1.3	Разведение животных
3.1.4	Биология с основами экологии
3.1.5	Введение в специальность
3.1.6	Морфология и физиология животных
3.1.7	Биохимия
3.1.8	Генетика и биометрия
3.1.9	Микробиология
3.1.10	Разведение животных
3.1.11	Биология с основами экологии
3.1.12	Введение в специальность
3.1.13	Морфология и физиология животных
3.1.14	Биохимия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.2.2	Основы научных исследований в животноводстве
3.2.3	Сохранение аборигенного якутского скота
3.2.4	Научно-исследовательская работа
3.2.5	Племенное дело
3.2.6	Селекционно-племенная работа в животноводстве
3.2.7	Преддипломная практика
3.2.8	Современные методы селекции в животноводстве
3.2.9	Основы биотехнологии
3.2.10	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.2.11	Основы научных исследований в животноводстве
3.2.12	Сохранение аборигенного якутского скота
3.2.13	Научно-исследовательская работа
3.2.14	Племенное дело
3.2.15	Селекционно-племенная работа в животноводстве
3.2.16	Преддипломная практика
3.2.17	Современные методы селекции в животноводстве
3.2.18	Основы биотехнологии

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	21 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	20	8	20	8
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	60	48	60	48
Контактная работа	60	48	60	48
Сам. работа	48	40	48	40
Итого	108	88	108	88

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

3 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1. Генетические основы эволюции					
1.1	Предмет, методы и задачи генетических основ селекции животных Применение методов генетических основ и ДНК-технологий в сельском хозяйстве /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Наследственная изменчивость /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.3	Основные направления и задачи генетических основ на современном этапе /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Молекулярные механизмы основных процессов хранения и передачи генетического материала.					
2.1	Молекулярные основы наследственности. Реализация наследственной информации /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.2	Состав и строение нуклеиновых кислот Реализация генетической информации /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Способы получения генов /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Молекулярные основы наследственности. Реализация наследственной информации. Ферменты генной инженерии. Создание и скрининг банка генов /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.5	Ферменты рестрикции и получение гибридной ДНК /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.6	Молекулярные основы наследственности /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3	
	Раздел 3. Генетические основы селекции молочного скота					
3.1	Основные направления в селекции молочного скота на современном этапе /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Использование в селекции коэффициентов наследуемости /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Скрещивание и гибридизация /Лаб/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.4	Использование в селекции молочного скота новейших генетических методов /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 4. Клонированные животные, методы получения и перспективы использования.					
4.1	Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Трансгенные растения и животные: способы получения и их роль в жизни человека /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3	

	Раздел 5. Основы иммуногенетики.					
5.1	Системы групп крови. Особенности наследования групп крови. Биохимический полиморфизм белков /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.2	Группы крови сельскохозяйственных животных и особенности их наследования /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.3	Группы крови сельскохозяйственных животных и особенности их наследования /Лаб/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3	
5.4	Группы крови сельскохозяйственных животных и их использование в селекции /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.5	Иммуногенетические и биохимические полиморфные системы, их связь с продуктивностью, воспроизводительными функциями животных /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.6	Иммуногенетические и биохимические полиморфные системы, их связь с продуктивностью, воспроизводительными функциями животных и устойчивостью к болезням /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.7	/Лаб/	4	0			
5.8	Иммуногенетический анализ. Полиморфизм белков, определение достоверности происхождения животных /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.9	Молекулярно-генетическое генотипирование крупного рогатого скота по молочным генам /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э6	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Баранов, О.К.	Эволюционная иммуногенетика сывороточных белков животных	Новосибирск: Наука, 1981
Л1.2	Мадисон В.В., Мадисон В.Л.	Трансплантация эмбрионов в практике разведения молочного скота	М.: Агропромиздат, 1988

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Петухов В. Л., Эрнст Л. К., Гудилин И. И., Голубев А. К., Злочевская К. В., Петухов В. Л., Гудилин И. И.	Генетические основы селекции животных: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности "Зоотехния"	Москва: Агропромиздат, 1989
Л1.4	Тойшибеков, М.М.	Трансплантация эмбрионов в овцеводстве: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук	Алма-Ата, 1986
Л1.5		Иммуногенетика и селекция с.-х. животных	М., 1983
Л1.6	Коничев А. С., Севастьянова Г. А.	Молекулярная биология: учебник для студ. пед. вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2003
Л1.7	Петухов В. Л., Короткевич О. С., Стамбеков С. Ж., Жигачев А. И.	Генетика: учебник	Новосибирск: СемГПИ, 2007
Л1.8	Агол В. И., Богданов А. А., Грагеров А. И., Колчинский А. М., Мирзабеков А. Д., Никифоров В. Г., Спирин А. С.	Молекулярная биология: Структура и биосинтез нуклеиновых кислот: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология"	Москва: Высшая школа, 1990

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Петухов В. Л., Жигачев А. И., Назарова Г. А.	Ветеринарная генетика: учебник для студентов высших учебных заведений по специальности "Ветеринария"	Москва: Колос, 1996
Л2.2	Жебровский Л. С.	Селекция животных: учебник для высших учебных заведений	Санкт-Петербург: Лань, 2002
Л2.3	Стакан Г. А.	Генетика и селекция животных	Новосибирск: Наука, 1987

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Единая библиотечная система
Э 2	Сайт библиотеки ЯГСХА
Э 3	База электронных учебно-методических материалов библиотеки
Э 4	База электронных учебно-методических материалов ЯГСХА
Э 5	Информационно справочный ресурс по биологии (генетика, молекулярная биология, биохимия, цитология, биоинформатика)
Э 6	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»
Э 7	Научная электронная библиотека

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

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (<https://sdo.agatu.ru/>), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц предоставляются:

- учебные пособия, методические указания в печатной форме (раздел 11. настоящей рабочей программы);
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа (раздел 12. настоящей рабочей программы);
- печатные издания (раздел 11 настоящей рабочей программы).
- аудитория для занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации с компьютерной техникой в оборудованных классах 1.202;
- учебные аудитории для занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций с мультимедийной системой с проектором 1.304, 2.121;
- для самостоятельной работы аудиторий с интерактивными досками в аудиториях 2.121;
- лаборатория генетики 2.122;
- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования в 2.121, 2.122.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

"Методические указания для выполнения практических работ студентов очной и заочной формы обучения" определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи

обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами. Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение 10.6.

"Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины и задания для контрольной работы студентам очной и заочной формы обучения" предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение 10.7., 10.8.

"Методические указания к выполнению курсовых работ по дисциплине «Генная инженерия, иммунная генетика»" определяют порядок выбора студентом темы работ, общие требования, предъявляемые к курсовой работе, освещают последовательность ее подготовки, требования к структуре, содержанию и оформлению как самой работы, так и научно-справочного аппарата и приложений. Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение 10.9.

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

10.5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

10.6. Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).

10.7. Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).

10.8. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).

10.9. Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Факультет Агротехнологический
Кафедра «Общая зоотехния»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.О.40 Генетические основы селекции

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Разведение, генетика и селекция животных

Квалификация выпускника бакалавр

Общая трудоемкость / ЗЕТ 108 /3

Якутск 2023

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 36.03.02 Зоотехния, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 972,

Разработчики: к.с.-х.н., доцент Л.Н. Захарова /Захарова Л.Н./
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

ассистент Иванова Н.Д.

Зав. кафедрой разработчика программы Л.Н. Захарова /Захарова Л.Н./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 25 от «10» 05 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой Л.Н. Захарова /Захарова Л.Н./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 25 от «10» 05 2023 г.

Председатель МК факультета А.Г. Черкашина /Черкашина А.Г./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 8 от «15» 06 2023 г.

Декан факультета А.А. Сидоров /Сидоров А.А./
подпись фамилия, имя, отчество

«15» 06 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Учет факторов внешней среды	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<i>ИД-1 ОПК-2</i> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
		<i>ИД-2 ОПК-2</i> Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности
		<i>ИД-3 ОПК-2</i> Разрабатывает технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
<i>ОПК-2</i>	<i>ИД-1 ОПК-2</i>	Знать: основные закономерности наследственности и изменчивости применительно к запросам прикладной генетики сельскохозяйственных животных, значение биотехнологии в животноводстве; Уметь: выполнять задания по использованию методов и теоретических положений генетики для решения актуальных задач животноводства, самостоятельно планировать выполнение заданий, определять необходимые методы и приемы работы и анализа и уметь обобщать полученные результаты; Владеть: иметь навыки решения генетических задач; иметь представление о методах генотипической оценки сельскохозяйственных животных	Текущий контроль: <i>Тестирование, Решение задач,</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет</i>
	<i>ИД-2 ОПК-2</i>	Знать: основные достижения биотехнологии в животноводстве; Уметь: применять на практике современные достижения биотехнологии; Владеть: навыками улучшения племенных качеств с/х животных на основные применения методов биотехнологии;	
	<i>ИД-3 ОПК-2</i>	Знать: методы биотехнологии в животноводстве; основные направления развития и достижения биотехнологии в животноводстве; Уметь: применять научные и правовые методы обеспечения биобезопасности в биотехнологии	

		Владеть: навыками совершенствования технологии содержания и выращивания животных.	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------	--

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - *ОПК-2*

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Для оценки компетенции *ОПК-2*:

Наука о выведении новых и улучшении существующих сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов

- 1) Генетика
- 2) Селекция
- 3) Экология
- 4) Цитология

Специфическими методами селекции являются

- 1) Мутации и комбинации
- 2) Полиплоидия и гаплоидия
- 3) Генеративные и соматические мутации
- 4) Гибридизация и отбор

Система родственного разведения –

- 1) Аутбридинг
- 2) Гетерозис
- 3) Экология
- 4) Инбридинг

Группа организмов одной сельскохозяйственной культуры, родственных по происхождению, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков, отобранных и размноженных для возделывания в определенных природных и производственных условиях, это

- 1) Аутбридинг
- 2) Гибрид
- 3) Экология
- 4) Сорт

Большой вклад в развитие селекции растений внёс

- 1) И.В. Мичурин
- 2) Н.И. Вавилов
- 3) Гуго де Фриз
- 4) Морган

Отличительной чертой животных является

- 1) Невозможность вегетативного размножения
- 2) Индивидуальный отбор
- 3) Генно-инженерные методики
- 4) Однородная популяция

Современные методики, заимствованные селекционерами из молекулярной биологии и генетики, называются

- 1) Биотехнологии
- 2) Селекция
- 3) Экология
- 4) Цитология

Критерии оценивания:

A

$K = \frac{A}{P}$;

P

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

ЗАДАНИЯ

Для оценки компетенции *ОПК-2*:

Заполните пропуски в предлагаемых утверждениях.

1. Искусственная популяция особей одного вида, выведенная человеком с определенной практической целью, называется ... или
2. Коллекция мировых сортов пшеницы была создана ... и хранится в
3. Самыми традиционными методами селекции являются ... и
4. Наиболее эффективной формой отбора является ... отбор.
5. Принудительное самоопыление перекрестноопыляющихся растений называется
6. Инбридинг — это ... разведение домашних животных.
7. Наиболее распространенным типом скрещивания в селекции животных является
8. Гибриды от скрещивания генетически разнокачественных родительских форм характеризуются
9. Отдаленные гибриды и у растений, и у животных, как правило,
10. Тритикале — это аллополиплоидный гибрид пшеницы с
11. Соматическая гибридизация — это гибридизация на ... уровне.
12. Трансгенными называются особи, в геноме которых имеется ... генетическая информация.
13. Генетически однородное потомство, полученное от одной особи, называется

Критерии оценивания:

За правильное решение задач ставится оценка «5», при этом студент показывает повышенный уровень в овладении материалом. Если в ходе решения задач студентом допущены несколько недочетов или сделана одна грубая ошибка, то ставится оценка «4». Если допущены 2 ошибки, из перечисленных выше, либо при решении допущено 2 ошибки то ставится оценка «3». Если допущены 3 и более ошибок, из перечисленных выше, либо правильно выполнено только одно задание, то ставится оценка «2».

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Для оценки компетенции ОПК-2:

1. Понятие о наследственности и изменчивости
2. Как влияют domestикация и селекция на формирование поведения?
3. Как определяют достоверность статистических коэффициентов?
4. Как проявляется влияние материнского организма на поведение потомства?
5. Какие виды наследственности и изменчивости вы знаете?
6. Какие генетико-статистические параметры характеризуют фенотипический уровень и изменчивость признака?
7. Какие коэффициенты используют при определении связи между признаками?
8. Какие методы генетических исследований играют важную роль в животноводстве?
9. Какие основные факторы влияют на генетическую структуру популяций?
10. Какие основные факторы, влияющие на поведение и адаптацию животных, вы знаете?
11. Каким образом в ДНК сохраняется наследственная информация?
12. Какими методами выявляют наследственные аномалии и болезни?
13. Какими параметрами характеризуется генетическая структура популяций?
14. Какова роль отечественных ученых в развитии генетики?
15. Какова роль поведения животных в селекции?
16. Каковы методы изучения популяций?
17. Каковы причины возникновения патологии по половым хромосомам?
18. Каковы физиологические основы поведения?
19. Какое теоретическое и практическое значение имеет закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова?
20. Назовите критические периоды развития животных разных видов
21. Назовите основные различия между количественными и качественными признаками?
22. Назовите основные свойства генетической популяции.

23. Расскажите о влиянии наследственности и среды на свойства особи. Каково их соотношение в развитии особи?
24. Что понимают под биологическим и хозяйственным долголетием животных?
25. Что служит доказательством влияния наследственности на поведение?
26. Что такое генетическая инженерия?
27. Что такое генетический груз и каково его значение для животноводства?

Критерии оценивания:

5 баллов – обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.

4 балла - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе

3 балла – обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала

2 балла – обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень зачетных вопросов (заданий)

Для оценки компетенции ОПК-2:

1. Порода как итог эволюции одомашненных видов животных, основное средство сельскохозяйственного производства и овеществленный продукт труда человека. Факторы пороодообразования.
2. Основные методы совершенствования существующих и создания новых пород.
3. Генеалогическая и селекционная структура породы: экологический тип, производственный тип, заводской тип, линия, ветвь, семейство, кросс, товарный гибрид, генеалогический комплекс.
4. Понятие о стандарте и генофонде породы. Значение сохранения генофонда редких и исчезающих пород сельскохозяйственных животных. Актуальные проблемы в области разведения и селекции сельскохозяйственных животных на современном этапе развития и основные пути их решения.
5. Происхождение и эволюция домашних животных
6. Предпосылки и значение одомашнивания сельскохозяйственных животных.
7. Домашние животные как продукт человеческого труда.
8. Особенности экстерьера животных различного направления продуктивности. Основные пороки и недостатки экстерьера. Методы оценки экстерьера.
9. Классификации типов конституции животных по У. Дюрсту, П.Н. Кулешову и М.Ф. Иванову и их характеристика.
10. Факторы, определяющие формирование конституционных типов животных. Связь конституционных, экстерьерных и интерьерных особенностей животных с их продуктивностью.
11. Возможности прогнозирования племенных и продуктивных качеств животных по экстерьерным и интерьерным показателям.
12. Понятие о прирученном, домашнем и сельскохозяйственном животном.
13. Этапы доместикации.
14. Изменения сельскохозяйственных животных в процессе доместикации.
15. Роль искусственного и естественного отбора в процессе эволюции. Адаптация и акклиматизация животных.
16. Учение о породе сельскохозяйственных животных. Породообразовательный процесс в животноводстве
17. Ключевые слова: порода, генофонд, генотип, ветвь, линия, факторы пороодообразования, классификация пород животных.
18. Классификация пород сельскохозяйственных животных по количеству вложенного труда, по направлению продуктивности и по ареалу распространения.

19. Плановые породы различных видов сельскохозяйственных животных и основные направления процесса породообразования в Республике Беларусь. Значение Организация направленного выращивания молодняка в племенных и товарных хозяйствах. Организация выращивания молодняка в условиях применения новых промышленных технологий производства продукции животноводства.
20. Понятие о продуктивности сельскохозяйственных животных.
21. Основные виды продуктивности сельскохозяйственных животных (мясная, молочная, шерстная, яичная, рабочая, племенная). Факторы, влияющие на уровень и качественные показатели продуктивных качеств.
22. Связь воспроизводительных качеств сельскохозяйственных животных характером их продуктивности. Генетическая обусловленность биотехнологических методов в совершенствовании пород.
23. Конституция, экстерьер и интерьер животных
24. Генетический код. Регуляция активности генов. Современное представление о гене как единице наследственности.
25. Генетические основы индивидуального развития. Биогенетический закон онтогенеза.
26. Критические периоды развития. Генотип и фенотип. Коррелятивные связи в организме.
27. Биометрические методы анализа изменчивости и наследуемости признаков у животных.
28. Теория вероятности и закон больших чисел - основа биометрии.
29. Основные статистические параметры, используемые в животноводстве и методы их вычисления. Определение величины и направленности коррелятивных связей между признаками. Методика проведения дисперсионного анализа.
30. Генетика количественных признаков. Методы изучения изменчивости и наследуемости признаков.
31. Коэффициенты наследуемости, повторяемости, генетических корреляций и их использование в селекции.

Критерии оценивания:

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно)- выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	<ul style="list-style-type: none"> • отлично – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы; • хорошо – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • удовлетворительно – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. 	+	+	+
2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+	+	+
3.	Устный ответ	Средство контроля,	Темы и	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:	+	+	+

	(У)	организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.	вопросы для обсуждения	<p>1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа.</p> <p>Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
4.	Зачет (3)	Зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>5(Отлично)»«Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам,</p>	+	+	+

		решению практических задач.		допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. 2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			
--	--	-----------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
1.	Раздел 1. Введение в генетику							
1.1	Тема 1.1 Развитие генетики	УК-1, ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.	Раздел 2. Цитологические основы наследственности							
2.1	Тема 2.1. Цитологические основы наследственности	УК-1, ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
3	Раздел 3. Закономерности наследования признаков							
3.1	Тема 3.1. Закономерности наследования признаков	УК-1, ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
4	Раздел 4. Взаимодействие неаллельных генов							
4.1	Тема 4.1. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	УК-1, ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
5	Раздел 5. Хромосомная теория наследственности							
5.1	Тема 5.1. Хромосомная теория наследственности	УК-1, ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
6	Раздел 6. Молекулярные основы наследственности							
6.1	Тема 6.1. Введение. Значение биотехнологии в животноводстве. История биотехнологии	УК-1, ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
7	Раздел 7. Генетическая и клеточная инженерия							
7.1.	Синтез и выделение генов (ЛЗ)	УК-1, ОПК-2	П, 3	10	0-5	6-7	8-9	10
8	Раздел 8. Трансплантация эмбрионов							

8.1	Тема 8.1. Технология трансплантации эмбрионов (in vivo, invitro)	УК-1, ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
9	Раздел 9. Получение трансгенных животных							
9.1.	Тема 9.1. Создание разных типов трансгенных животных (ПЗ)	УК-1, ОПК-2	3	10	0-5	6-7	8-9	10
9.2.	Тема 9.2. Клонирование животных. Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку (ПЗ)	УК-1, ОПК-2	3	10	0-5	6-7	8-9	10
10	Раздел 10. Биотехнология кормовых препаратов							
10.1	Тема 10.1. Получение кормовых препаратов (кормовых белков, дрожжей и т.д.)	УК-1, ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
11	Раздел 11. Безопасность в биотехнологии							
11.1	Тема 11.1. Понятие о биобезопасности в биотехнологии. О генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии	УК-1, ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
		УК-1 ОПК-2	3	100				

У- устный ответ, З- задача, К- контрольная работа, Т- тестовое задание, З- зачет