

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

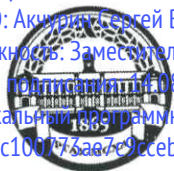
ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 08.2026 15:26:03

Уникальный программный ключ:

7abcc1007f3aa7e9cceb4a7a083ff3fbbf160d2a



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии

Кафедра разведения, генетики и биотехнологии животных

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института
зоотехнии и биологии

Акчурин С.В.

2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.01.06 Генетика количественных признаков**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 – «Биология»

Направленность: «Генетика животных»

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Москва, 2026

Разработчики: Бакоев С.Ю., д.б.н., профессор

« 13 » 05 2026 г.

Рецензент: Малородов В.В., к.с.-х.н., доцент


« 14 » 05 2026 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 – «Биология».

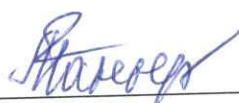
Программа обсуждена на заседании кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных, протокол № 12 от « 13 » 05 2026 г.

Алтухова Н.С., к.с.-х.н., доцент


« 13 » 05 2026 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института Маннапов А.Г., д.б.н., профессор


« 14 » 05 2026 г.

Заведующий кафедрой зоологии
Кидов А.А., д.б.н., доцент


« 14 » 05 2026 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ /  Сидорова А.А.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	6
4.2. Содержание дисциплины.....	7
4.3. Лекции/практические занятия	9
5. Образовательные технологии.....	11
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	11
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	12
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	14
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
7.1 Основная литература.....	14
7.2 Дополнительная литература.....	15
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	16
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	16
10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины	17
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	17
11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	17

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.01.06 Генетика количественных признаков
для подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 – «Биология»

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров представлений о новейших направлениях в области генетики количественных признаков и геномной селекции различных видов сельскохозяйственных животных; формирование теоретических знаний и практических навыков учета и оценки влияния генетических факторов на организм животного, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: входит в цикл Б1.В, часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 8 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются компетенции (индикаторы): ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.

Краткое содержание дисциплины. Дисциплина «Генетика количественных признаков» включает изучение генетической модели количественных признаков у животных, применение статистики к анализу количественных признаков, оценку наследуемости и повторяемости признаков, факторы, влияющие на скорость генетических изменений, генетический прогноз и основы крупномасштабной селекции. Дисциплина ориентирована на формирование у бакалавров представлений о новейших направлениях в области генетических технологий и их использования в селекции животных; на ознакомление с принципами маркер-ассоциированной и геномной селекции животных.

Общая трудоемкость дисциплины: составляет 4 зачетные единицы (144 часа), включая 4 часа практической подготовки.

Промежуточный контроль по дисциплине: зачет.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины Б1.В.01.06 «Генетика количественных признаков» является формирование у бакалавров в области генетики количественных признаков и геномной селекции различных видов сельскохозяйственных животных; формирование теоретических знаний и практических навыков учета и оценки влияния генетических факторов на организм животного, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Генетика количественных признаков» по направлению 06.03.01 – «Биология» является дисциплиной вариативной части учебного цикла Б1.В, формируемого участниками образовательных отношений. Дисциплина осваивается в 8 семестре.

Реализация в дисциплине «Генетика количественных признаков» требований ФГОСВПО, ООП ВПО и Учебного плана по направлению 06.03.01 –

«Биология» базируется на предшествующих курсах бакалавриата, таких как: «Высшая математика», «Методы обработки экспериментальных данных», «Общая генетика», «Молекулярная биология с основами биотехнологии», «Частная генетика животных», «Популяционная генетика».

Дисциплина «Генетика количественных признаков» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Биоинформационные технологии в животноводстве», «Биотехнология животных».

Особенность дисциплины состоит в том, что знание закономерностей наследования и формирования разнообразия признаков лежит в основе классических и современных технологий разведения сельскохозяйственных животных, необходимых в любой сфере профессиональной деятельности выпускника.

Рабочая программа дисциплины «Генетика количественных признаков» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Особенностью дисциплины является то, что современное состояние геномной селекции в животноводстве требует особого внимания к формированию у бакалавров углубленных профессиональных знаний о применении генетики количественных признаков в решении вопросов селекции животных. Изучение дисциплины будет способствовать пониманию современных тенденций в развитии генетических методов в животноводстве, специфики и возможности использования информационных технологий и программных продуктов биоинформатики при решении профессиональных задач.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (индикаторов), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/ п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-4 Сохранение и управление генетическим разнообразием диких и сельскохозяйственных животных					
			ПКос-4.1	Знать нормативную базу для изучения и управления генетическим разнообразием животных		

		ПКос-4.2		Уметь применять передовые технологии и методы генетического анализа в оценке генетической структуры популяций	
		ПКос-4.3			Владеть методами генетических исследований диких и сельскохозяйственных животных

4. Структура и содержание дисциплины

Контроль знаний бакалавров проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация бакалавров, оценка знаний и умений, проводится на семинарских занятиях с помощью опроса, оценки самостоятельной работы, включая подготовку докладов по вопросам для самостоятельного изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация бакалавров проводится в форме текущего контроля – зачет.

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	в т. ч. по семестрам
		№ 8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144,0 (4)	144,0 (4)
1. Контактная работа:	42,25 (4)	42,25 (4)
Аудиторная работа		
лекции (Л)	14	14
практические занятия (ПЗ)	28 (4)	28(4)
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	101,75	101,75

самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	92,75	92,75
Подготовка к зачету	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. «Генетическая модель количественных признаков»	10	2	6		16
Раздел 2. «Применение статистики к анализу количественных признаков.»	12	4	6		14
Раздел 3. «Наследуемость и повторяемость»	14	2	4		14,75
Раздел 4. «Факторы, влияющие на скорость генетических изменений»	12	2	4		16
Раздел 5. «Генетический прогноз»	13	2	4		16
Раздел 6. «Крупномасштабная селекция»	8	2	4		16
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
подготовка к экзамену (контроль)	9				9
Всего за 8 семестр	144	14	28	0,25	92,75
Итого по дисциплине	144	14	28	0,25	101,75

Раздел 1. «Генетическая модель количественных признаков».

Тема 1.1. Основная модель. Племенная ценность.

Понятие о качественных и количественных признаках. Различия между потомками. Аддитивные свойства племенной ценности. Племенная ценность и селекция.

Тема 1.2. Эффект комбинации генов. Продуктивная способность.

Постоянные и временные эффекты окружающей среды. Генетическая модель повторяющихся признаков. Значение продуктивной способности (генетического потенциала).

Раздел 2. «Применение статистики к анализу количественных признаков».

Тема 2.1. Индивидуальные значения и групповые характеристики. Выборочная и генеральная совокупность. Репрезентативность выборки. Основные биометрические параметры. Разнообразие и его значение.

Тема 2.2. Нормальное распределение и его свойства.

Виды распределений величин. Характеристики нормального распределения и его параметры. Точность и надежность выводов. Достоверность разности выборочных величин.

Тема 2.3. Корреляция и регрессия.

Ковариация и ее оценка. Корреляция, регрессия, классификация моделей. Способы расчета. Достоверность коэффициентов корреляции.

Тема 2.3. Дисперсионный анализ.

Сущность дисперсионного анализа. Классификация факторов. Принципы построения дисперсионного комплекса. Методы расчета.

Раздел 3. «Наследуемость и повторяемость».

Тема 3.1. Наследуемость и ее значение в селекции животных.

Тема 3.2. Повторяемость и ее значение в селекции животных.

Раздел 4. «Факторы, влияющие на скорость генетических изменений».

Тема 4.1. Отбор. Модель отбора. Параметры отбора: интенсивность, точность оценки, интервал между поколениями.

Тема 4.2. Система спаривания для качественных признаков. Ассортативное скрещивание. Инбридинг и аутбридинг. Гетерозис. Системы скрещивания.

Раздел 5. «Генетический прогноз».

Тема 5.1. Оценка племенной ценности и прогноз продуктивности.

Генетический прогноз. Селекционный индекс. Модель BLUP. Широкомасштабная генетическая оценка. Корреляции генотип-фенотип-среда. Селекция по нескольким признакам. Методы BLUP и GBLUP.

Раздел 6. «Крупномасштабная и геномная селекция».

Тема 6.1. Сравнение разных селекционных стратегий. Различия в отборе самок и самцов.

Биотехнология и разведение животных. Репродуктивные технологии. Молекулярные технологии. ДНК-маркеры признаков продуктивности и их применение в селекции животных.

Локусы количественных признаков (QTL) сельскохозяйственных животных. ДНК-маркеры QTL. Картирование QTL сельскохозяйственных животных. Полногеномные ассоциативные исследования (GWAS): теоретические и практические аспекты. Структурная и функциональная аннотация генов по результатам GWAS.

4.3. Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. «Генетическая модель количественных признаков»				8
	Тема 1.1.	Лекция № 1. Понятие о качественных и количественных признаках. Основная модель. Племенная ценность..	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	опрос, домашняя работа	2
		ПЗ № 1-2. Различия между потомками. Аддитивные свойства племенной ценности. Племенная ценность и селекция. Эффект комбинации генов			4
	Тема 1.2.	ПЗ № 3. Постоянные и временные эффекты окружающей среды. Генетическая модель повторяющихся признаков. Значение продуктивной способности (генетического потенциала).			2
2.	Раздел 2. «Применение статистики к анализу количественных признаков»				10
2.	Тема 2.1..	Лекция №3. Индивидуальные значения и групповые характеристики. Нормальное распределение и его свойства.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	опрос, домашняя работа	2
		ПЗ № 4. Расчет объема выборки и основных параметров выборочной совокупности.			2
	Тема 2.2.	ПЗ № 5. Нормирование. оценка. Расчет доверительных интервалов. Достоверность разности.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	опрос, домашняя работа	2
		Тема 2.3.			Лекция № 4. Корреляция и регрессия. Дисперсионный анализ. ПЗ № 6. Расчет коэффициентов корреляции и регрессии. Техника применения однофакторного дисперсион-

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ного анализа.			
3.	Раздел 3. «Наследуемость и повторяемость»				6
	Тема 3.1. Тема 3.2.	Лекция № 5. наследуемость и повторяемость	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	опрос, домашняя работа	2
		ПЗ № 7. Расчет коэффициентов наследуемости и повторяемости		опрос, домашняя работа	4
4.	Раздел 4. «Факторы, влияющие на скорость генетических изменений»				6
	Тема 4.1. Тема 4.2.	Лекция № 6. Отбор. Параметры отбора: интенсивность, точность оценки, интервал между поколениями.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	опрос, домашняя работа	2
		ПЗ № 8. Система спаривания для качественных признаков. Ассортативное скрещивание. Инбридинг и аутбридинг. Гетерозис. Системы скрещивания. Расчет показателей.			4
5.	Раздел 5. «Генетический прогноз»				6
	Тема 5.1. Тема 5.2.	Лекция № 7. Оценка племенной ценности и прогноз продуктивности. Генетический прогноз. Селекционный индекс. Модель BLUP..	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	опрос, домашняя работа	2
		ПЗ № 9. Широкомасштабная генетическая оценка. Корреляции генотип-фенотип-среда. Селекция по нескольким признакам. Методы BLUP и GBLUP.			ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.
6.	Раздел 6. «Крупномасштабная и геномная селекция»				6
	Тема 6.1.	Лекция № 8. Сравнение разных селекционных стратегий.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	опрос, домашняя работа	2
		Практическая работа № 10. Биотехнология и разведение животных. Репродуктивные технологии. Молекулярные технологии.			4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. «Генетическая модель количественных признаков»		
	Тема 1.2.	Постоянные и временные эффекты окружающей среды. Генетическая модель повторяющихся признаков. Значение продуктивной способности (генетического потенциала) (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3).
Раздел 2. «Применение статистики к анализу количественных признаков»		
2	Тема 2.3.	Построение уравнения регрессии. Множественная регрессия.
	Тема 2.4.	Оценка общей и специфической комбинационной способности (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3).
Раздел 3. «Наследуемость и повторяемость»		
3	Тема 3.1.	Расчет коэффициентов наследуемости разными методами.
Раздел 4. «Факторы, влияющие на скорость генетических изменений»		
	Тема 4.2.	Инбридинг и аутбридинг. Гетерозис. Системы скрещивания (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3).
Раздел 5. «Генетический прогноз»		
5	Тема 5.1.	Корреляции генотип-фенотип-среда. Селекция по нескольким признакам. Методы BLUP и GBLUP (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3).
Раздел 6. «Крупномасштабная селекция»		
6	Тема 6.1..	ДНК-маркеры признаков продуктивности и воспроизводительных качеств у разных видов животных. Полногеномные ассоциативные исследования (GWAS): теоретические и практические аспекты. Структурная и функциональная аннотация генов по результатам GWAS (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3).

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Практическая работа № 1.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций.
2.	Практическая работа № 8.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций.

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий, составляет 6 часов (18,75% от объёма аудиторных часов по дисциплине).

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Виды текущего контроля: устный опрос; тестовые задания; ответы, подготовленные по вопросам для самостоятельного изучения дисциплины, ука-

занным в таблице 5.

Виды промежуточного контроля: зачет.

Полностью материал оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины представлены в Оценочных материалах дисциплины.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется путем выполнения учащимися домашних работ. Домашние работы включают задания, требующие умения и владения навыками анализа конкретных ситуаций.

Промежуточный контроль – зачет в 8 семестре. Представляет собой ответ на предложенные вопросы.

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовой пример задания для самостоятельной работы

Задание 1. Рассмотрите гипотетическую ситуацию с количественным признаком, разнообразие по которому определяется пятью локусами.

Есть следующие допущения:

1. В каждом локусе – полное доминирование. Эпистатические эффекты отсутствуют.
 2. Независимый эффект каждого доминантного аллеля - +10 кг.
 3. Независимый эффект каждого рецессивного аллеля – минус 4 кг.
 4. Для гомозиготных вариантов генотипическое значение равно значению племенной ценности.
- Средняя по группе равна 600 кг.

На основании этих данных заполните таблицу

Генотип	BV	G	GCV	E	P
AaBbCcDdEe				+17	
AAbbCCddEE				-21	

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (опрос) (текущий контроль)

1. Для пяти видов с.-х животных приведите минимум по пять признаков с минимум двумя фенотипами.
2. Опишите понятие «взаимодействие генотип-среда».
3. Приведите примеры того, как селекция вызывает изменения в величине признаков для какого-либо вида животных.
4. Опишите различия между отбором и системой спаривания.
5. Дайте определение и приведите примеры количественных и качественных признаков, используемых в селекции конкретного вида животных.
6. Какая информация необходимо, чтобы селекция по качественному признаку была успешной? Для количественного признака?
7. Аргументируйте или опровергните утверждение, что отбор против или за гетерозигот может быть наиболее эффективным.

8. В чем заключается цель составления математической модели количественного признака?
9. Как между собой связаны генотипическая ценность, племенная ценность и эффект комбинации генов?
10. Какова взаимосвязь между племенной ценностью и различиями между потомством?
11. Что такое «аддитивные» и «неаддитивные» гены?
12. Для повторяющихся признаков на ваш выбор приведите примеры временных и постоянных средовых эффектов.
13. Что такое популяционные характеристики для количественных признаков?
14. Почему необходимо оценивать разнообразие по количественным признакам в популяции?
15. Приведите три особенности ковариации и обсудите применение каждой из них.
16. Что собой представляет наследуемость в узком и широком смысле?
17. Приведите примеры признаков с высокой и низкой наследуемостью. Чем отличается селекционная работа с этими признаками?
18. Объясните, почему точность оценки гораздо важнее для признаков с высокой наследуемостью?
19. Что такое повторяемость? Как она используется при принятии селекционных решений?
20. Объясните, как на скорость генетического прогресса влияют интенсивность отбора, точность оценки и генетическое разнообразие.
21. Что собой представляет метод BLUP? Почему его используют вместо селекционного индекса?
22. Что значит «смещенная оценка»?
23. В чем заключается цель широкомасштабной генетической оценки?
24. Опишите достоинства и недостатки тандемной селекции.
25. Дайте инструкцию, как определить по скольким признакам необходимо вести селекцию и как выбрать эти признаки.
26. Опишите особенности наследования качественных и количественных признаков у крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.
27. Опишите особенности наследования качественных и количественных признаков у крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.
28. ДНК-маркеры признаков продуктивности молочного скота и их применение в селекции.
29. ДНК-маркеры признаков продуктивности мясного скота и их применение в селекции.
30. Сравните ДНК-маркеры признаков продуктивности молочного скота и мясного скота.
31. Укажите основные ДНК-маркеры признаков продуктивности лошадей и их применение в селекции.
32. Расскажите о генетической обусловленности основных селекционируемых признаков у овец.

- 33.Расскажите о генетической обусловленности основных селекционируемых признаков у пуховых и молочных коз.
- 34.Опишите кариотип овец и коз.
- 35.Назовите основные генетические аномалии у овец и коз.
- 36.Назовите основные ДНК-маркеры признаков продуктивности у овец и их применение в селекции
37. Назовите основные ДНК-маркеры признаков продуктивности у коз и их применение в селекции.
- 38.Опишите генетическую обусловленность основных селекционируемых признаков у сельскохозяйственной птицы.
- 39.Использование ДНК-маркеров в практике разведения сельскохозяйственной птицы.
- 40.Опишите основные ДНК-маркеры признаков продуктивности и их применение в селекции домашних животных.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Оценка «Зачтено» выставляется на основе успешных ответов студентов на практических занятиях, по результатам контрольных работ и тестовых заданий и отсутствия занятий, пропущенных по неуважительной причине и неотработанных до начала зачетной недели. В остальных случаях, студент обязан в период зачетной недели ликвидировать имеющиеся неотработанные задолженности по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Практикум по племенному делу в скотоводстве [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 110401 "Биология" / Кахикало В.Г., З.А. Иванова, Т.Л. Лещук, Н.Г. Предеина ; под ред. д.с.-х.н., проф. - В.Г. Кахикало. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 285 с.
2. Куликов Л.В. История зоотехнии [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология". / Л. В. Куликов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. – 382 с.
3. Разведение животных : учебник / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко, С. А. Гриценко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 336 с.— Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133905> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие / составители Т. Ю. Гусева, Д. С. Казаков. — 2-е изд., исправл. — пос. Караваново: КГСХА, 2021. — 148 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/251948> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Полянцев, Н.И. Технология воспроизводства племенного скота : учебное пособие / Н.И. Полянцев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168712> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лебедев, Е.Я. Выставки, выводки и аукционы племенных сельскохозяйственных животных и птицы : учебное пособие / Е.Я. Лебедев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 140 с.— Текст : электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91298>. — Режим доступа: для авториз. пользователей..
4. Шендаков, А. И. Основы селекции сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. И. Шендаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — Текст : электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133911>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Иванова, И.П. Племенное дело : учебное пособие / И.П. Иванова, И.В. Троценко. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 79 с.— Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105583>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Родионов, Г.В. Основы животноводства : учебник / Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, Л.П. Табакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 564 с.— Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130495>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Типы конституции сельскохозяйственных животных и их использование в селекционно-племенной и технологической работе : учебное пособие / Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103078>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Конспекты лекций, соответствующие разделы и главы основной и дополнительной литературы, рабочая тетрадь.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLibrary.ru (*открытый доступ*)
2. <http://omia.angis.org.au> Научная справочная база данных по генетике животных OMIA – Online Mendelian Inheritance in Animals (*открытый доступ*)
3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> Национальный центр биотехнологической информации NCBI – National Center for Biotechnology Information (*открытый доступ*)
4. Словарь терминов по биотехнологии для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Рим. Размещено на сайте ФАО: www.fao.org/biotech/biotech-glossary/ru/.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биотехнология в животноводстве» необходимы аудитории: лекционные, для проведения практических, лабораторных и семинарских занятий, для самостоятельной работы студентов.

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Лекционная аудитория имени Н.Н. Худякова, Учебный корпус №9 (ул. Тимирязевская, 52), ауд. 225.	Лавки и столы аудиторные (аудитория на 150 чел.) Доска меловая Экран с электроприводом. Видеопроектор Системный блок с монитором
Аудитория для практических, лабораторных и семинарских занятий Учебный корпус №9 (ул. Тимирязевская, 52), ауд. 208.	Интерактивная панель Lumien с оборудованием для видеоконференций Стул ИЗО (25 шт.) 558578 Стол лабораторный (13 шт.) 558579/29, 558579/30, 558579/31, 558579/32, 558579/33, 558579/34, 558579/35, 558579/36, 558579/37, 558579/38, 558579/39, 558579/40, 558579/41.
Аудитория для практических, лабораторных и семинарских занятий Учебный корпус №9 (ул. Тимирязевская, 52), ауд. 211.	Компьютерный класс (15 ПК) Доска 1 эл.120x230 маркер 559142 Стул ИЗО (21 шт.) 558578 Стол лабораторный (11 шт.) 558579, 558579/19, 558579/20, 558579/21, 558579/22, 558579/23, 558579/24, 558579/25, 558579/26, 558579/27, 558579/28.
Аудитория для практических, семинарских и самостоятельных занятий	Доска 1 эл.120x230 маркер 559143 Стол аудиторный (14 шт.) 558588

Учебный корпус №9 (ул. Тимирязевская, 52), ауд. 202.	Лавка аудиторная (14 шт.) 558589
Помещения для самостоятельной работы студентов ЦНБ имени Н.И. Железнова (ул. Лиственничная аллея, д.2 к.1)	Читальный зал
Помещения для самостоятельной работы студентов Общежитие №8 (ул. Верхняя аллея, 2Б)	Комната для самоподготовки

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении дисциплины студент должен учитывать следующие особенности курса.

1. Один и тот же материал не повторяется на лекциях и практических занятиях. Для того чтобы эффективно выполнять задания на практических занятиях, студент должен владеть материалом предшествующих лекций.

2. Самостоятельная работа студента, отведенная Учебным планом на освоение дисциплины, составляет 101,75 часов. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, как правило, не рассматриваются или рассматриваются очень кратко на лекциях и практических занятиях. Для успешного усвоения лекционного материала и выполнения заданий на практических занятиях необходимо своевременно, в назначенные преподавателем сроки, прорабатывать вопросы для самостоятельного изучения, а все, что осталось непонятым, обсудить с преподавателем во время консультации или на практическом занятии.

В течение семестра деканатом проводится контрольное мероприятие по оценке успеваемости и посещаемости занятий (Контрольная неделя).

Общая организация проведения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программе магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», с выпиской из которого знакомят студентов.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятие, обязан отработать пропущенное занятие в соответствии с графиком проведения консультаций и отработок.

Студент, пропустивший три практических занятия подряд, обязан предоставить разрешение из деканата на дальнейшее посещение занятий.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Преподаватель должен обеспечить студенту возможность самостоятельной творческой работы на практических занятиях. Большей частью практиче-

ские занятия проводятся в форме разбора конкретных ситуаций. Для этого студент получает набор данных, полученных в конкретных наблюдениях и экспериментах. Проанализировав полученные данные, студент должен сделать выводы о структуре кариотипа разных видов животного, типе наследования признака, генотипе животного и его потомков, риске рождения больных потомков при спаривании определенных животных, генетической структуре популяции и т.д. Осваивая методы анализа количественных признаков, студент должен выбрать метод анализа и осуществить расчеты необходимых параметров. На основе сформулированных выводов студент должен сделать рекомендации о возможности использования животного в разведении, организации систем спариваний, методах профилактики распространения наследственных дефектов и болезней, ожидаемых значениях количественных признаков и т.д. Задания могут выполняться индивидуально или в небольших (2-3 человека) группах.

Программу разработал:

Бакоев Сирождин Юсуфович, д.б.н., профессор _____

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.01.06 Генетика количественных признаков
для подготовки бакалавров по направлению
06.03.01 – «Биология», направленность (профиль) «Генетика животных»

Малородовым Виктором Викторовичем, доцентом кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.В.01.06 «Генетика количественных признаков» для подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 – «Биология», направленность (профиль) «Генетика животных» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре разведения, генетики и биотехнологии животных (разработчик: Бакоев Сирождин Юсуфович, д.б.н., профессор).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.В.01.06 «Генетика количественных признаков» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 06.03.01 – «Биология»

1. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина входит в цикл Б1.В, часть, формируемую участниками образовательных отношений. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению 06.03.01 – «Биология».

2. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.В.01.06 «Генетика количественных признаков» закреплено 1 (ПКос-14.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3) компетенции (3 индикатора).

3. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

4. Общая трудоёмкость дисциплины «Биотехнология в животноводстве» составляет 4 зачётные единицы (144 часа), включая 4 часа практической подготовки.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Б1.В.01.06 «Генетика количественных признаков» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 – «Биология» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области генетики, молекулярной биологии, генетической инженерии и др. в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

5. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.03.01 – «Биология».

6. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос, тестовые задания), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой,

осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В. ФГОС направления 06.03.01 – «Биология».

7. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 06.03.01 – «Биология».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Б1.В.01.06 «Генетика количественных признаков» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

9. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Биотехнология в животноводстве».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.01.06 «Генетика количественных признаков» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 – «Биология», направленность (профиль) «Генетика животных» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Бакоевым Сирождином Юсуфовичем, д.б.н., профессором соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Малородов Виктор Викторович, доцент кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат сельскохозяйственных наук



(подпись)