

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Н.И. Пыжикова

27.12.2024 г.

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

**«Зоотехния, кормление, разведение, селекция,
генетика и биотехнология животных»**

*для поступающих на обучение по программам
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре*

Научные специальности:

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства

4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Красноярск, 2024

Составители:

Лефлер Т.Ф., д.с.-х.н., профессор

Четвертакова Е.В., д.с.-х.н., доцент

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России № 973 от 22.09.2017

Программа принята советом института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины

протокол № 4 от 19.12.2024 г.

Председатель Федотова А.С., к.б.н., доцент

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительное испытание состоит из двух разделов:

1. Ответы на вопросы.

Вопросы формулируются из приведенного ниже содержания вступительного испытания.

2. Аннотация научного исследования.

Аннотация научного исследования должна быть представлена экзаменационной комиссии до начала вступительного испытания. Аннотация выполняется в печатном виде объемом 3-5 страниц текста. Аннотация научного исследования должна соответствовать научной специальности, на которую поступающий подал заявление о приеме на обучение. Аннотация научного исследования должна содержать:

- тему научного исследования,
- научную специальность;
- согласование с предполагаемым научным руководителем (при наличии);
- введение: обоснование актуальности темы, научной новизны, предмета и объекта исследования, цели и задач исследования; степень проработанности проблемы с указанием ученых, занимающихся исследованиями по данной тематике;
- основное содержание исследования: описание выполненных либо планируемых исследований и их результатов (при наличии);
- заключение: по выполненным исследованиям – конкретные полученные автором выводы или предложения; по планируемым исследованиям – планируемые выводы по каждой из задач исследования.

Вступительное испытание проводится в устной форме.

Вступительное испытание оценивается по шкале от 0 до 100; минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50.

Примерная шкала оценивания:

№	Раздел экзамена	Количество баллов
1	Ответы на вопросы	0 – 60
2	Аннотация научного исследования	0 – 40

Критерии оценивания ответа поступающего (Ответы на вопросы):

Оценка	Критерии оценивания
46–60 баллов	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
31–45 баллов	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
16–30 баллов	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
0–15 баллов	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам

Критерии оценивания ответа поступающего (Аннотация научного исследования):

оценка	Критерии оценивания
31-40 баллов	поступающий четко и обоснованно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
21-30 баллов	поступающий достаточно полно (но с отдельными неточностями) обосновал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования, но допускает отдельные неточности при его использовании
11-20 баллов	поступающий поверхностно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
0-10 баллов	поступающий не сформулировал или сформулировал с существенными недостатками актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются существенные пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Тема 1. Частная зоотехния

1.1 Скотоводство

Онтогенез крупного рогатого скота: периоды онтогенеза.

Молочная продуктивность коров, ее показатели, учет. Факторы, влияющие на молочную продуктивность.

Мясная продуктивность скота, ее количественные и качественные показатели. Факторы, влияющие на мясную продуктивность.

Породы молочного направления продуктивности. Породы комбинированного направления продуктивности. Породы мясного направления продуктивности.

Технология кормления и содержания сухостойных коров. Системы и способы содержания коров.

Физиология молокообразования и молокоотдачи у коров.

Трехфазная технология производства говядины в молочном скотоводстве. Производство говядины в мясном скотоводстве: технология корова-теленки. Интенсивный и экстенсивный откорм скота.

Список рекомендуемой литературы

основная

1. Крупный рогатый скот / А. Ф. Кузнецов, А. В. Святковский, В. Г. Скопичев, А.А. Стекольников. – 1-е издание. – СПб: Лань, 2007. – 624 с.
2. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарец. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Издательство Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – 607 с.
3. Скотоводство / Г. В. Родионов, Ю. С. Изилов, С. Н. Харитонов, Л. П. Табакова. – М.: КолосС, 2007. – 405 с.
4. Скотоводство: учебное пособие / О.А. Басонов, Е.Г. Хламова. Нижний Новгород. – 2023. – 49 с.

дополнительная

1. Черкаев А.В., Черкаева И. А. Технология специализированного мясного скотоводства – М.: Агропромиздат, 1988.

2. Кахикало В.Г., Иванова З. А., Лещук Т.Л. и др. Практикум по племенному делу в скотоводстве. – Спб. – М. – Краснодар: Лань, 2010.
3. Сиротинин В.И., Волков А.Д. Выращивание молодняка в скотоводстве – Спб – М.– Краснодар: Лань, 2007.
4. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных – М.: Агропромиздат, 1985.
5. Плешакова, И.Н. Породы крупного рогатого скота: учебное пособие / И.Н. Плешакова. Барнаул. – РИО Алтайского ГАУ. – 2023. – 123 с.

1.2 Свиноводство

Хозяйственно-биологические особенности свиней. Откормочные и мясные качества свиней. Виды и технология откорма свиней. Системы выращивания ремонтного и откормочного молодняка. Технология содержания супоросных свиноматок. Технология содержания подсосных свиноматок. Технология содержание поросят-сосунов. Технология выращивания поросят-отъемышей. Технология откорма взрослых свиней.

Список рекомендуемой литературы

основная

1. Кабанов В. Д. Свиноводство – М.: Агропромиздат, 2001.
2. Бажов Г. М. Племенное свиноводство – Спб. – М. – Краснодар: Лань, 2006.
3. Комлацкий В. И. Этология свиней – Спб. – М. – Краснодар: Лань, 2005.
4. Бажов Г.М. Интенсивное свиноводство: учебник для вузов / Г.М. Бажов. 3-е изд. Стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 416 с.

дополнительная

1. Степанов В.И., Михайлов Н. В. Свиноводство и технология производства свинины – М.: Агропромиздат, 1991.
2. Степанов В. И., Михайлов Н. В. Практикум по свиноводству – М.: Агропромиздат, 1986
3. Кузнецов А. Ф. и др. Свиньи: содержание, кормление и болезни – Спб. - М. - Краснодар: Лань, 2007.
4. Трончук И.С. Кормление свиней – М.: Агропромиздат, 1990.

1.3 Овцеводство и козоводство

Биологические особенности овец, коз. Организация и технология проведения интенсивного откорма овец. Рост шерсти и факторы влияющие на него. Типы шерстных волокон и группы овечьей шерсти. Руно и его элементы. Подготовка и порядок проведения стрижки овец. Определение выхода мытой шерсти. Определение молочной продуктивности овец, коз. Организация летнего пастбищного содержания овец (поотарная технология). Организация и проведение формирования отар. Технология подготовки маток к искусственному осеменению. Режим содержания овец на летних огороженных пастбищах. Технология пастбы овец на искусственных пастбищах (загонный и порционный выпас). Технология содержания маток в первую и во вторую половину суягности. Организация и технология проведения ягнения маток. Технология содержания маток с ягнятами в клетках-кучках, в сакманах.

Список рекомендуемой литературы

основная

1. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство. – М.: Изд-во МГУП, 2004.
2. Мороз В. А. Овцеводство и козоводство – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АРГУС», 2005.
3. Волков А.Д. Овцеводство и козоводство. Курс лекций. – Красноярск, 2013.
4. Волков А.Д. Практикум по технологии производства продуктов овцеводства и козоводства – Спб. – М. – Краснодар: Лань, 2008.

5. Волков А.Д. Овцеводство и козоводство: учебник для вузов / А.Д. Волков. 6-е изд. Стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 280 с.

дополнительная

1. ГОСТ 30702-2000 «Шерсть. Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация» – Минск.: Изд-во стандартов, 2001
2. ГОСТ 2260-2006 «Пух козий невытый классированный» – М.: Стандартиформ, 2006.
3. ГОСТ 2259-2006 «Шерсть козья невытая классированная» – М.: Стандартиформ, 2006.

1.4 Коневодство

Классификация пород лошадей. Половая охота лошадей и методы ее выявления. Виды случек в коневодстве. Выжеребка кобыл. Воспроизводительные способности жеребцов. Молочная продуктивность лошадей. Таврение табунных лошадей. Доеание кобыл. Нагул табунных лошадей. Воспроизводство табунных лошадей. Формирование косяков в мясном коневодстве. Кормление и содержание рабочих лошадей. Рабочие качества лошадей (мощность, сила тяги, скорость движения, выносливость, работа лошади). Способы содержания лошадей.

Список рекомендуемой литературы

основная

1. Стекольников, А.А. Содержание, кормление и болезни лошадей: учеб. пособие / А.А. Стекольников, Г.Г. Щербаков, Г.М. Андреев, А.В. Виль. – СПб.: Лань, 2007. – 618 с.
2. Ковешников, В.С. Развитие мясного табунного коневодства в России: методические рекомендации / В.С. Ковешников, В.В. Калашников. – М.: Росинформагротех, 2007. – 175 с.
3. Коневодство: учебник для вузов / С. А. Козлов, С. А. Зиновьева С. С. Маркин. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 408 с.

дополнительная

1. Калашников, В.В. Практическое коневодство. Справочник / В.В. Калашников [и др.]. – М.: Колос, 2000. – 376 с.
2. Красников, А.С. Коневодство: учеб. Пособие / А.С. Красников, В.Х. Хотов. – М.: изд-во МСХА, 1995. – 190 с.
3. Афанасьев, С.В. Альбом пород лошадей СССР / С.В. Афанасьев. – М.: гос. изд-во с.-х. литературы, 1953. – 130 с.
4. Козлов, С.А. Коневодство: учебник / С.А. Козлов, В.А. Парфенов. – СПб.: Краснодар; М.: Лань, 2004. – 304 с.

1.5 Птицеводство

Породы и кроссы кур для производства пищевых яиц. Породы и кроссы кур для производства мяса бройлеров. Естественная и искусственная линька птицы. Породы и кроссы уток. Клеточные батареи для содержания птицы (их преимущества и недостатки). Фазовое кормление кур. Половая и физиологическая зрелость птицы. Яичная продуктивность птицы. Мясная продуктивность птицы. Биологические особенности индеек. Цех родительского стада и ремонтного молодняка индеек. Содержание родительского стада уток. Цех выращивания утят на мясо. Биологические особенности гусей. Цех ремонтного молодняка и родительского стада гусей. Цех выращивания гусят на мясо.

Список рекомендуемой литературы

основная

1. Кочиш, И.И. Птицеводство: учебник / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2007. – 414 с.
2. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство: учебное пособие / А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. – СПб.: Лань, 2011. – 272 с.

3. Мясное птицеводство: учебное пособие / под общ. ред. В.И. Фисинина. – СПб.: Лань, 2007. – 416 с.
4. Сидорова, А.Л. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / А.Л. Сидорова. – Красноярск, 2014. – 214 с.

дополнительная

1. Мымрин, И.А. Бройлерное птицеводство / И.А. Мымрин, 2-е изд, перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 272 с
2. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц: учебник / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столляр. – СПб.: Лань, 2005. – 352 с.
3. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. – М.: КолосС, 2005. – 203 с

Тема 2. Кормление, технологии приготовления кормов

Процесс силосования, микробиологические процессы при созревании силоса.

Системы и способы использования пастбищ. Время, высота и число скашивания многолетних трав на сено. Мероприятия, проводимые при поверхностном улучшении кормовых угодий. Мероприятия, проводимые при коренном улучшении кормовых угодий. Условия проведения системы поверхностного улучшения кормовых угодий. Условия проведения системы коренного улучшения кормовых угодий.

Методы хозяйственной и зоотехнической оценки кормов. Способы повышения поедаемости и питательной ценности грубых кормов, их сущность. Понятие о питательности кормов и рационов, их сбалансированность и полноценность.

Организация нагула скота. Техника нагула скота. Организация кормления коров разных физиологических групп дойного стада. Откорм свиней, типы откорма. Протеиновая оценка питательности кормов. Белково-витаминно-минеральные добавки, премиксы, их состав и использование.

Понятие о кормах и их классификация. Химическое консервирование кормов. Молочные корма. ЗЦМ его состав и питательность. Корнеплоды и бахчевые их химический состав, питательность и хранение. Подготовка к скармливанию и техника скармливания корнеплодов. Жмыхи и шроты их химический состав, питательность, значение в кормлении животных. Технология заготовки кормов высокотемпературной сушки, их состав и питательность.

Список рекомендуемой литературы

основная

- 1 Байкалова Л.П. Кормопроизводство Сибири: учебное пособие. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2013. – 322 с.
- 2 Байкалова Л.П. Передовые технологии заготовки кормов: учебное пособие. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2018. – 311 с.
- 3 Косяненко Л.П., Аветисян А.Т. Практикум по кормопроизводству: учебное пособие. 2-е изд., перераб и доп. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. – 335 с.
- 4 Баранников, В.Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции / В.Д. Баранников, Н.К. Кириллов. – М.: КолосС. – 2005. – 350 с.
- 5 Козина Е.А. Самостоятельная работа студентов по дисциплине "Кормление сельскохозяйственных животных" / Е. А. Козина, Т. А. Полева. – Красноярск, 2005. – 86 с.
- 6 Лисунова, Л.И. Кормление сельскохозяйственных животных / Л. И. Лисунова – Новосибирск, 2011. – 400 с.
- 7 Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарец. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Издательство Н. Ф. Бочкаревой, 2007. – 607 с.
- 8 Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарец. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 639 с

9. Менькин, В.К. Кормление животных: [учебник для студентов средних специальных учебных заведений по специальности 3103 "Зоотехния"] / В. К. Менькин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : КолосС, 2003. – 359, [1] с.
10. Хазиахметов Ф.С. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных / Ф. С. Хазиахметов, Б. Г. Шарифьянов, Р. А. Галлямов. – 2-е изд. – СПб.: Лань, 2005. – 270
11. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных / Ф. С. Хазиахметов. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011. – 361 с.
12. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохрин. – М.: КолосС. – 2004. – 692 с.

дополнительная

1. Гончаров П.Л. Кормовые культуры Сибири. – Новосибирск, 1992. – 207 с.
2. Косяненко Л.П. Луговое кормопроизводство Сибири: учебное пособие. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2005. – 244 с.
3. Косяненко Л.П., Аветисян А.Т. Практикум по кормопроизводству: учебное пособие. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2008. – 335 с.
4. Ларин И.В., Иванов А.Ф., Бегучев П.П. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. – Л.: ВО Агропромиздат, 1990. – 436 с.
5. Парахин Н.В., Кобозев И.В., Горбачев И.В. и др. Кормопроизводство: учебное пособие. – М.: КолосС, 2006. – 332 с.
6. Пестис, В.К., Солдатенко, А.П. Кормление сельскохозяйственных животных / В.К. Пестис, А.П. Солдатенко – Мн.: Ураджай, 2000.– 458 с.
7. Рахманов, А.И. Полный справочник животновода: Содержание, кормление, уход и разведение домашних животных / А.И. Рахманов. – М.: Аквариум. – 2001. – 480с.
8. Шаршунов, В.А. Комбикорма и кормовые добавки. Справочное пособие. / В.А. Шаршунов, Н.А., Попков, Ю.А. Пономаренко, А.В. Червяков, С.А.Бортник, С.Н. Кандауров. – Мн. – 2000. – 566с.
9. Парахин Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев и др. – М.: КолосС, 2006. – 432 с.

Тема 3. Генетика, биотехнология и разведение сельскохозяйственных животных

3.1 Генетика

Хромосомный механизм определения пола. Признаки, сцепленные с полом, ограниченные полом. Клеточный цикл. Митоз и мейоз их биологическая сущность. Генетический код его свойства. Закономерности наследования признаков Г. Менделя. Взаимодействие аллельных генов (полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование), примеры, схемы наследования. Взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия), примеры, схемы наследования. Геномные мутации (анеуплоидия, полиплоидия). Внутрехромосомные перестройки: нехватки (дефишенсы и делеции), умножение идентичных участков (дупликации), инверсии. Межхромосомные перестройки – транслокации. Классификация изменчивости (модификационная, мутационная, комбинативная). Процесс биосинтеза (транскрипция, процессинг, трансляция). Макромолекулярная структура ДНК и РНК. Кариотип, его цитологические характеристики.

3.2 Биотехнология

Генетическая инженерия в животноводстве. Геномное редактирование. Клеточная инженерия в животноводстве. Клонирование в животноводстве. Гибридная технология. Методы секвенирования ДНК. Этапы конструирования ДНК (лигирование ДНК). Характеристика векторных молекул, применяемых в генетической инженерии (плазмиды, бактериофаги, космиды, фазмиды, фагмиды, экариотические вирусы).

3.3 Разведение животных

Понятие о породе, основные особенности породы, структура породы. Факторы пороодообразования. Акклиматизация и адаптация пород. Классификация типов конституции по характеру обмена веществ. Методы изучения и оценки экстерьера сельскохозяйственных животных. Отбор и формы отбора животных. Признаки отбора, последовательность оценки при отборе животных. Подбор, основные принципы подбора (индивидуальный, групповой, гомогенный, гетерогенный). Чистопородное разведение и его значение. Разведение по линиям и семействам, инбридинг. Методы скрещивания (поглолительное, вводное, переменное, промышленное, воспроизводительное).

3.4 Селекция

Гибридизация, ее значение и использование в животноводстве. Гетерозис и его использование в животноводстве. Селекционно-генетические показатели (селекционный дифференциал, эффект селекции). Корреляции и их значение в племенной работе. Генетические предпосылки отбора, изменчивость, наследуемость. Особенности племенной работы в условиях промышленной технологии.

Список рекомендуемой литературы

основная

1. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика. – М.: КолосС, 2007. – 446 с.
2. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение М.: Мир, 2002. – 589 с.
3. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии. – М.: Академия, 2008. – 207 с
4. Ерёмкина И.Ю. Селекционно-ветеринарная генетика: учебное пособие. – Красноярск, 2013. – 214 с.
5. Жебровский Л.С. Селекция животных. СПб.: Лань, 2002. – 254 с.
6. Кахикало В.Г., Фенченко Н.Г., Назарченко О.В., Гриценко С.А. Разведение животных: учебник. – Санкт-Петербург: Лань. 2020. – 336 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133905>.
7. Кахикало В.Г., Фенченко Н.Г., Хайруллина Н.И., Назарченко О.В. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных: учебное пособие. 1-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 132 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168980>.
8. Кахикало, В.Г., Иванова З.А., Лещук Т.Л., Предеина Н.Г. Практикум по племенному делу в скотоводстве: учебное пособие. – Санкт-Петербург: "Лань", 2010. – 288 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/180>.
9. Кибкало Л. И., Жеребилов Н. И., Сидорова Н. В. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных: учебное пособие. – Курск: Курская ГСХА, 2014. – 401 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134835>.
10. Лебедько Е.Я., Танана Л.А., Климов Н.Н., Коршун С.И. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных: учебник. – Санкт-Петербург: Лань. 2020. – 268 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/140756>.
11. Паронян И.А., Прохоренко И.А. Генофонд домашних животных России: учебное пособие. – СПб. : Лань, 2008. – 351 с.
12. Смиряев А.В., Смиряев А.В., Кильчевский А.В. Генетика популяций и количественных признаков. – М.: КолосС, 2007. – 272 с.
13. Степанов Д.В., Степанов Д.В., Родина Н.Д., Попкова Т.В. Практические занятия по животноводству: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 352 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3739>.
14. Четвертакова Е.В. Теоретические основы селекции: учебное пособие. – Красноярск: КрасГАУ, 2018. – 155 с.

15. Четвертакова, Е.В. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Четвертакова; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2023. – 194 с.
16. Цитогенетика в животноводстве: учебное пособие / Е. С. Зайцева, А. М. Ухтверов. Кинель ИБЦ Самарского ГАУ. 2022. 156 с
17. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / Е. Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н. Н. Климов, С.И. – Коршун: Санкт-Петербург: Лань, 2-е изд., стер. – 2021. – 268 с.

дополнительная

1. Бодрова С.В. Разведение с основами частной зоотехнии./ С.В. Бодрова, Н.М. Бабкова. – Красноярск, 2010. – 185 с.
2. Жигачев А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии./ А.И. Жигачев., П.И. Уколов и др. – М.: Колос, 2009. – 407 с.
3. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2003. – 478 с.
4. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. – М.: Высшая школа, 1989.
5. Костомахин Н.М. Животноводство / Н.М. Костомахин и др. – М.: Колос, 2006. – 446 с.
6. Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н.М. Разведение сельскохозяйственных животных: учебник. – М.: КолосС, 2006. – 423 с.
7. Петухов В.Л., Гудилин И.И. Генетические основы селекции животных. – М.: Агропромиздат, 1989.
8. Смирязев А.В., Кильчевский А.В. Генетика популяций и количественных признаков – М.: КолосС. – 2007. – 272 с.
9. Кадиев А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учебное пособие / А.К. Кадиев. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. –332 с.