

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение**  
**«Федеральный научный центр биологических систем**  
**и агротехнологий Российской академии наук»**  
**(ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН)**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый зам. директора ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН,  
доктор биологических наук  
Г.К. Дускаев  
«29» апреля 2022 г.



Программа одобрена на заседании Ученого совета от «06» мая 2022 г.,  
протокол № 2

**ПРОГРАММА**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ**

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технология приготовления кормов и  
производства продукции животноводства**

## **1 Цель и задачи программы**

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине 4.2.4. – Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра).

Целью программы является подготовка претендентов к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельному проведению научных исследований.

Задачи программы – ознакомить поступающих с необходимым объемом знаний в области свиноводства, птицеводства, овцеводства, скотоводства, технологии производства молока и говядины, коневодства, пчеловодства, кормления сельскохозяйственных животных в соответствии с уровнями магистра или специалиста.

## **2 Содержание программы**

### **2.1 Свиноводство**

#### **2.1.1 Племенная работа в свиноводстве**

Основой совершенствования продуктивных качеств свиней различных пород является племенная работа. Она направлена на использование современных методов отбора по продуктивным качествам хряков и свиноматок, оценке их племенной ценности в том числе с использованием метода ВШР. Следующим этапом племенной работы является выбор лучших вариантов подбора. Для племенных хозяйств главной целью подбора является совершенствование продуктивных качеств разводимой породы путем подбора хряков- производителей с высоким - потенциалом продуктивности с лучшими свиноматками с целью получения высокопродуктивного потомства. При селекции свиней должны быть учтены многие факторы, влияющие на этот процесс. Это наследственность, изменчивость, степень развития признаков, биологические особенности и ряд других факторов.

#### **Основные рассматриваемые вопросы**

Значение свиноводства. Развитие рынка племенной продукции в России, странах СНГ, ЕС и мире. Производственно-экономические аспекты свиноводства. Задачи при подготовке специалистов по свиноводству. Происхождение свиней. История развития свиноводства в России и мире. Племенная база России. Биологические особенности свиней. Биологические основы формирования репродуктивных и мясных качеств свиней. Проблемы стресса у свиней и качества свинины. Наследуемость, изменчивость, степень развития признаков продуктивности свиней. ДНК-технологии в маркировании признаков свиней. Современные методы и техника учета продуктивных качеств свиней при жизни и результатам контрольного убоя. Информационные технологии в учете продуктивных качеств свиней. Современные представления о племенных качествах свиней. Развитие методов определения племенных качеств свиней. Определение племенной ценности свиней методом ВШР. Характеристика основных моделей

определения племенной ценности. Понятие селекционного индекса. Развитие индексной селекции свиней в мире. Организация племенной работы со свиньями в РФ и мире. Развитие организационно-правового устройства племенных организаций в РФ и мире. Методики составления программ племенной работы со свиньями на уровне хозяйств, регионов. Апробация новых селекционных достижений в свиноводстве. Основные положения методики испытания пород, типов и линий свиней на сочетаемость, однородность, статичность и различимость.

### **2.1.2 Современные методы создания пород, типов свиней**

Современное промышленное производство свинины основано на использовании высокопродуктивных пород, типов, специализированных линий, которые создаются в племенных заводах, репродукторах и селекционно-гибридных центрах. В племенных репродукторах и селекционных центрах путем использования скрещивания, промышленной гибридизации получают молодняк для откорма с высокими продуктивными качествами за счет проявления эффекта гетерозиса. Основным методом является промышленное скрещивание двух и более пород, ротационное, переменное. Наиболее эффективным путем получения молодняка с высокими мясными и откормочными качествами - промышленная гибридизация. Это подбор специализированных, отселекционированных на определенные признаки пород, типов и линий. Основными группами селекционных признаков у свиней являются репродуктивные качества, откормочные и мясные показатели. Основными факторами селекции можно отметить: интенсивность отбора, изменчивость признаков, наследуемость, интервал между поколениями, соответствие условий кормления и содержания необходимым требованиям, а также квалификация специалистов. Перспективным направлением отбора является маркерная селекция.

#### **Основные рассматриваемые вопросы**

Методы разведения свиней. Современные представления о роли чистопородного разведения и скрещивания в свиноводстве. Характеристика основных эффектов скрещивания их природа. Модели и методы оценки эффектов скрещивания. Планирование экспериментов для оценки эффектов скрещивания. Роль инбридинга в свиноводстве. Использование инкросса, топкросса, боттомкросса. Определение уровня генетического прогресса в исходных породах, линиях на поколение, год. Модели передачи генетического прогресса при разных видах скрещивания пород свиней. Определение уровня генетического отставания товарных стад при разных видах скрещивания. Оптимизация размера племенных и товарных стад при разных видах скрещивания. Методы экономической оценки эффективности разных вариантов скрещивания пород, линий свиней. Методы селекции свиней. Селекция среди чистопородных и помесных свиней. Сравнительная оценка эффективности методов селекции свиней. Понятие «маркерной селекции» свиней. Перспективы маркерной селекции в свиноводстве. Использование генетических маркеров в разных программах гибридизации свиней. Современные крупномасштабные и локальные системы гибридизации в свиноводстве России и зарубежных странах. Принципы и методы, повышающие эффективность гибридизации. Современные понятия «гибридное животное» и «гибридизация» в свиноводстве.

### **2.1.3 Технология производства свинины**

Для получения высокопродуктивного потомства необходимо обеспечить в полной мере реализацию заложенного в них генотипа, обеспечив для этого полноценное кормление и прогрессивные технологии содержания всех половозрастных групп свиней. Самым затратным и ответственным этапом при производстве свинины является воспроизводство, начиная от проведения осеменения ремонтных свинок и свиноматок, технологии содержания супоросных свиноматок и до проведения опоросов свиноматок. Современная технология содержания супоросных свиноматок предполагает их свободно - выгульное с использованием автоматизированных станков и компидентов. Не менее важный момент в технологии производства является доращивание поросят до постановки на откорм. Отставшие в росте поросята уже не компенсируют потерю на откорме. Здесь особое внимание необходимо уделять технологии кормления специализированными кормами. При откорме используется много технологических режимов как при кормлении жидкими кормами, так и сухими.

#### **Основные рассматриваемые вопросы**

Ресурсосберегающие технологии производства продукции в свиноводстве зарубежных стран и России на современном этапе. Особенности прогрессивных технологий проведения опоросов, кормления и выращивания новорожденных и в период падежа поросят в хозяйствах разного типа и уклада. Влияние паратипических и генотипических факторов на их рост, сохранность и последующий откорм. Условия прогнозируемого эффекта. Особенности воспроизводства, выращивания и кормления молодняка свиней разного возраста в фермерских и подсобных хозяйствах при собственной кормовой базе, Приготовление и раздача кормов. Прогрессивные системы содержания, кормления и комплектования производственных групп свиней в хозяйствах различного типа и размера. Методика разработки технологических карт для ферм разного размера и направления. Пути повышения рентабельности свиноводства в хозяйствах различного типа и уклада на современном этапе.

## **2.2 Птицеводство**

### **2.2.1 Селекция сельскохозяйственных птиц**

Селекция - наука о способах и методах совершенствования сельскохозяйственных животных, в том числе птиц. Совершенствование сельскохозяйственных птиц разных видов осуществляется в течение нескольких тысяч, (куры, гуси), сотен (утки, индейки) или десятков лет (цесарки, перепела, мускусные утки, мясные голуби, страусы, охотничьи фазаны) и направлено на повышение продуктивных, воспроизводительных качеств и жизнеспособности птицы. Выполнение селекционной работы может быть успешным при использовании достижений генетики и других биологических наук, а также математики, физики, химии, биофизики и биохимии.

Целью селекции поэтому является создание генотипов, способных в условиях агропромышленного интенсивного птицеводства при соблюдении норм кормления, технологических нормативов выращивания, содержания птицы и переработки продуктов птицеводства обеспечить высокую экономическую эффективность отрасли.

Для этого необходима определённая организация ведения селекционной и

племенной работы в стране, знание биологических особенностей птицы разных видов, мясной и ячной продуктивности птиц, генетических основ селекции и гибридизации в птицеводстве, методов отбора и подбора, особенностей племенной работы с мясными и ячными породами птиц в селекционно- генетических центрах, племенных заводах и племрепродукторах, характеристику современных пород, линий и кроссов сельскохозяйственных птиц.

#### Основные рассматриваемые вопросы

Происхождение видов и направления продуктивности сельскохозяйственных птиц. Биологические особенности и продуктивные качества кур, индеек, уток, гусей, мускусных уток, цесарок, перепелов, страусов, мясных голубей. Экстерьер кур яичного, мясо - яичного и мясного направлений продуктивности. Показатели измерения яичной и мясной продуктивности кур. Оценка состояния продуктивности кур по экстерьерным признакам. Значение генотипа и фенотипа в селекции птиц. Методы разведения птиц. Породы птиц и кроссы в птицеводстве. Аутосексинг, значение аутосексных кроссов в птицеводстве. Специализация, дифференциация и сочетаемость линий в птицеводстве. Гетерозис в селекции птицы. Гибридизация в птицеводстве. Воспроизводительные качества птиц и показатели их измерения. Оценка производителей по качеству потомства. Искусственное осеменение в птицеводстве.

#### **2.2.2 Инкубация яиц и производство суточного молодняка**

Инкубация яиц является важным необходимым звеном в технологии производства продуктов птицеводства. Инкубация яиц с использованием современных промышленных инкубаторов обеспечивает возможность производственной деятельности крупных промышленных предприятий - яичных и бройлерных птицефабрик, племенных птицеводческих заводов. Для успешной инкубации яиц необходимы знания эмбриогенеза, физиологии развития эмбрионов в разные периоды инкубации, основ управления технологическими процессами инкубации, факторов влияния на качество инкубационных яиц и методов определения, показателей измерения, оценки инкубационных качеств яиц. Поскольку развитие эмбрионов начинается в половых органах самок, необходимо знать особенности формирования яиц в яйцеводе птиц и процессов репродуктивной функции в яичниках. Важнейшим элементом в инкубации является биологический контроль и диагностика отклонений в эмбриональном развитии, определение нарушений и выявление причин, вызывающих отклонения от нормального развития эмбрионов. О результатах инкубации судят по оплодотворённости и выводимости яиц, влияющих на вывод цыплят, который является основным показателем инкубации яиц.

#### Основные рассматриваемые вопросы

Образование и строение куриного яйца. Использование составных частей яйца развивающимся эмбрионом. Показатели оценки качества инкубационных яиц. Требования к качеству яиц, предназначенных для инкубации. Продолжительность эмбрионального развития сельскохозяйственных птиц разных видов. Технологический процесс производства и доставки суточного молодняка, предназначенного для выращивания. Режим инкубации куриных яиц и биологический контроль. Инкубаторы, устройство и классификация.

### **2.2.3 Кормление сельскохозяйственных птиц**

Одним из основных факторов, влияющих на реализацию генетических возможностей сельскохозяйственной птицы является рациональное кормление, направленное на удовлетворение потребностей птицы в питательных веществах и энергии. Рационы для сельскохозяйственной птицы нормируются по более, чем 40 питательным и биологически активным веществам, а также по энергии. Кормление птицы в условиях промышленных бройлерных и яичных предприятий осуществляется применением сухого типа кормления и использованием сбалансированных комбикормов. Структура рационов, рецепты и составление комбикормов в значительной степени зависят от вида, направления продуктивности, возраста, пола и технологической группы птиц. Соблюдение научных норм и режимов кормления птицы определяется в значительной степени себестоимость продукции, зоотехническую и экономическую эффективность производства продуктов птицеводства.

#### **Основные рассматриваемые вопросы**

Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы. Корма и кормовые средства. Рецепты, комбикорма. Структура рационов, рецептура комбикормов. Кормление ремонтного молодняка яичных кроссов кур. Кормление яичных кур-несушек. Кормление бройлеров.

### **2.2.4 Технология производства продуктов птицеводства**

Технология промышленного интенсивного производства продуктов птицеводства основана на организации определенной последовательности выполнения производственных операций и соблюдения ряда технологических нормативов. На современных промышленных комплексах предприятиях-птицефабриках, объединениях, комплексах и холдингах осуществляют инкубацию яиц и выращивание полученного из селекционно-генетических центров и племенных птицеводческих заводов суточного ремонтного молодняка и содержание взрослой птицы родительского стада, инкубацию яиц либо выращивание ремонтного молодняка и содержание яичных кур-несушек промышленного стада, либо выращивание бройлеров.

Технологическая дисциплина требует соблюдения следующих технологических нормативов: плотность посадки птицы, фронт кормления, фронт поения, величина сообщества, режим освещения (продолжительность светового дня, освещенность, источник или спектр освещения), воздухообмен и скорость движения воздуха, содержание вредных газов (аммиак, сероводород, углекислый газ), температурно-влажностный режим, режим кормления, содержание пыли в воздухе, уровень шумового давления. Технологические нормативы зависят от системы или способов выращивания, или содержания птицы, возраста и пола птицы, направления продуктивности и вида птицы, схем выращивания молодняка и содержания взрослой птицы. Важными элементами технологии являются способы и схемы комплектования стада для равномерного и ритмичного производства яиц, схемы проведения принудительной линьки.

#### **Основные рассматриваемые вопросы**

Организационная схема технологического процесса производства мяса бройлеров. Организационная схема производства пищевых куриных яиц в условиях

промышленного предприятия. Способы и технологические нормативы выращивания ремонтного молодняка бройлерных кроссов. Технологические нормативы содержания птицы родительского стада бройлерных кроссов на глубокой подстилке. Режимы освещения при выращивании ремонтного молодняка и содержании кур яичных кроссов. Схемы и режимы проведения принудительной линьки кур. Цель и результаты принудительной линьки. Схемы комплектования стада для ритмичного производства яиц.

### **2.2.5 Переработка продуктов птицеводства**

В промышленном интенсивном птицеводстве переработка продуктов птицеводства осуществляется на тех же предприятиях, что и производство сырья для переработки, т.е. в цехах убой и переработки птицы, цехах переработки яиц и в других подразделениях птицефабрик. Сырьем для переработки являются мясо птицы, куриные пищевые яйца, суточные петушки финального гибрида яичных кроссов, отходы и малоценные продукты потрошения тушек, перо - пуховое сырьё, помёт и сточные воды. Выращивание или содержание взрослой птицы завершается подготовкой птицы к убою (голодная выдержка), отловом и размещением птицы в транспортировочной таре. Затем следует транспортировка птицы к месту убой, т.е. приемному подразделению убойного цеха, где после выгрузки птицу передают на убой и фиксируют на пространственном конвейере. Далее следуют технологические операции: анестезия, убой, кровеудаление, тепловая обработка тушек, пероудаление, отделение субпродуктов, потрошение, охлаждение тушек, сортировка, формовка, первичная переработка тушек, упаковка, маркировка, укупорка, хранение в охлажденном или замороженном виде. При переработке пищевых яиц получают жидкие, мороженые или сухие 'яйцепродукты (меланж, белок, желток, яичный порошок, крупку яичной скорлупы), перо - пуховое сырьё сортируют, сушат, маркируют, хранят. Малоценное перо перерабатывают в кормовую перьевую муку, отходы потрошения тушек и суточных яичных петушков - в кормовую мясокостную муку, кровь - в кормовую кровяную муку. Из помёта вырабатывают путём компостирования или сушки либо органические удобрения, либо кормовые средства для жвачных животных. Сточные воды подвергают очистке на очистных-сооружениях и получают органическое удобрение в виде активного ила.

#### **Основные рассматриваемые вопросы**

Подготовка птицы к убою, нормативы предубойной голодной выдержки. Нормативы отлова птицы, условия транспортировки на убой. Фиксация и анестезия птицы перед убоем, убой птицы и обработка тушек. Потрошение и первичная переработка тушек. Условия охлаждения и замораживания тушек, нормативы и сроки хранения.

## **2.3 Овцеводство**

### **2.3.1 Происхождение, биологические особенности, конституция и экстерьер овец**

Задачи и основное содержание дисциплины. Место овцеводства среди других отраслей животноводства. Состояние и тенденции развития овцеводства в РФ. Происхождение, время и вероятные центры одомашнивания овец. Предки домашних овец. Морфофизиологические и продуктивно-биологические особенности овец. Конституция, экстерьер и интерьер овец, их связь с продуктивностью и

жизнеспособностью животных.

## **2.3.2 Продукция овцеводства и технология ее производства**

### **2.3.2.1 Шерсть**

Понятие о шерсти. Другие виды текстильного сырья. Морфология кожи. Образование и рост шерсти. Типы шерстных волокон, их морфологическое и гистологическое строение. Группы шерсти. Руно и его элементы. Физико-механические и технологические свойства шерсти и методы их изучения. Жиропот шерсти, его образование, характеристика и значение. Факторы, влияющие на количество и качество жиропота. Выход чистого (мытого) волокна и методы его определения. Пороки шерсти, их причины и меры предупреждения. Основные принципы классификации шерсти. Стрижка овец: оптимальные сроки в различных зонах страны; подготовка овец, стригалей, помещений и инвентаря. Организация работы стригального пункта. Обязанности персонала пункта по профессиям. Гигиена труда и техника безопасности на пунктах стрижки. Способы и приемы стрижки. Уход за овцами до и после стрижки. Организация и проведение классировки шерсти. Оборудование лаборатории по определению выхода чистой шерсти и ее качества. Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение шерсти.

### **2.3.2.2 Баранина**

Отличительные особенности баранины. Основные показатели мясной продуктивности овец и методы их оценки. Стандарты на овец для убоя и на баранину. Формирование мясности у овец. Влияние различных факторов на мясную продуктивность. Пути увеличения производства баранины: селекция на скороспелость и многоплодие, промышленное скрещивание, рациональная структура стада, возраст и сроки реализации овец на мясо, использование негормональных стимуляторов роста. Откорм (нагул) овец - важный резерв увеличения производства и улучшения качества баранины. Организация и проведение стойлового, пастбищного и других видов откорма. Реализация овец на убой. Порядок, условия и техника убоя овец.

### **2.3.2.3 Молоко**

Пищевая ценность, состав, свойства и особенности овечьего молока. Использование овечьего молока. Методы оценки молочности овец. Методы увеличения производства молока. Дояние овец: сроки и порядок, ручное и машинное, способы ручного доения, доильные пункты, их оборудование, инвентарь.

### **2.3.2.4 Овчины**

Понятие об овчинах. меховые, шубные, кожевенные овчины, их товароведческая оценка и классификация. Факторы, влияющие на качество овчин. Основные пороки овчин и меры борьбы с ними. Реализация производственного потенциала: сокращение потерь овчин, соблюдение сроков стрижки и сдачи овец на убой, порядок и техника убоя и съемки шкур, консервирование и хранение овчин.

### **2.3.2.5 Смушки**

Понятие о смушках. Отличительные особенности и основные свойства каракульского смушка. Смушковые типы каракуля. Окраска и расцветка смушек. Сроки и способ убоя каракульских ягнят. Консервирование шкурок. Пороки и



дефекты, меры борьбы с ними. Получение каракульчи: формирование отар (групп) выбракованных маток любой породы, обработка их гормональными препаратами, осеменение каракульскими баранами убой или аборт на запрограммированный день суягности.

### **2.3.3 Породы овец**

Понятие о породе. Зоологическая и производственная классификации пород овец. Изучение отдельных пород рекомендуется проводить по следующей схеме: место и время формирования, методы выведения, район распространения. Современное состояние: экстерьер, продуктивность, биологические особенности, характеристика типов, линий, животных-рекордистов. Направление работы и перспективы дальнейшего совершенствования породы. Лучшие хозяйства и их достижения.

#### **2.3.3.1 Тонкорунные породы**

Краткая история тонкорунного овцеводства. Отличительные особенности тонкорунных овец. Характеристика пород овец шерстного, шерстно-мясного, мясошерстного направлений.

#### **2.3.3.2 Полутонкорунные породы**

Краткая история полутонкорунного овцеводства. Продуктивно-биологические особенности полутонкорунных овец. Породы полутонкорунных овец: мясошерстные длинношерстные в типе линкольн, ромни-марш, корридель; мясошерстные короткошерстные и шерстно-мясные.

#### **2.3.3.3 Полугрубошерстные породы**

Краткая история полугрубошерстного овцеводства. Породы полугрубошерстных овец.

#### **2.3.3.4 Грубошерстные породы**

Особенности и классификация грубошерстных пород овец: мясо-шубные, смушковые, мясосальные, мясошерстно-молочные, мясошерстные. Характеристика пород овец этих направлений.

### **2.3.4 Племенная работа в овцеводстве**

#### **2.3.4.1 Генетические основы селекции**

Генетическая и паратипическая изменчивость. Наследование и наследуемость основных хозяйственных признаков. Повторяемость и сопряженность (корреляция) селекционных признаков. Селекционное значение популяционно-генетических параметров.

#### **2.3.4.2 Методы разведения**

Чистопородное разведение - основной метод совершенствования пород и сохранения генофонда. Разведение по линиям, межлинейные кроссы. Инбридинг и его место в селекции. Межпородные скрещивания: поглотительное, воспроизводительное, вводное, промышленное, переменное. Гибридизация и ее значение. Использование гетерозиса в овцеводстве. Методы разведения овец в племенных и пользовательных стадах.

### **2.3.4.3 Отбор и подбор**

Методы отбора овец: по происхождению, по собственной продуктивности, по качеству потомства, этологическим типам. Оценка овец разных направлений продуктивности по качеству потомства. Методы подбора в овцеводстве: однородный и разнородный, индивидуальный и классный (групповой).

### **2.3.4.4 Организация и планирование племенной работы**

Стандарты пород. Принципы разделения овец на классы. Бонитировка овец тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных пород. Племенной учет и племенные записи овец. Особенности племенной работы в хозяйствах разных категорий. Планирование племенной работы с породой, с овцами отдельных стад.

### **2.3.5 Воспроизводство стада и выращивание молодняка**

#### **2.3.5.1 Формирование стада**

Структура стада овец разного направления продуктивности в племенных и товарных хозяйствах. Браковка овец и выранныровка стада. Формирование отар овец разных половозрастных групп и классов.

#### **2.3.5.2 Случка овец**

Биология размножения овец. Организация случки: выбор оптимальных сроков, подготовка баранов и маток, возраст первой случки. Виды случки.

Искусственное осеменение. Организация воспроизводства в крестьянском (фермерском) хозяйстве, в условиях крупных ферм и комплексов (поточное, цикличное осеменение).

#### **2.3.5.3 Организация проведения ягнения**

Сроки ягнения в разных зонах страны. Подготовка к ягнению: овец, помещений, кормов, подстилки и инвентаря. Выделение сакманчиков на период ягнения. Уход за маткой и ягненком в период ягнения. Мечение ягнят. Технология тутового ягнения в сжатые сроки на крупных фермах.

#### **2.3.5.4 Выращивание ягнят**

Формирование сакманов. Способы выращивания ягнят (под маткой, кошарно-базовый и др.). Выращивание ягнят-сирот и ягнят из многоплодных пометов: использование заменителей молока, техника выпойки, сроки выпойки, подкормка. Кастрация баранчиков. Обрезка хвостов у тонкорунных и полутонкорунных ягнят. Сроки и техника отъема ягнят от маток и их последующее выращивание. Выращивание ремонтного молодняка овец.

### **2.3.6 Кормление и содержание овец**

Характеристика кормов для овец. Рациональные способы заготовки кормов и подготовки их к скармливанию: измельчение, дробление, гранулирование, обогащение различными добавками и др. Особенности кормления овец в зависимости от пола, возраста, продуктивности, физиологического состояния.

#### **2.3.6.1 Зимнее кормление и содержание**

Порядок и техника скармливания кормов. Распорядок дня. Уход за овцами.

Организация выгульного содержания. Зимняя пастба овец. Нормы и рационы кормления овец разных половозрастных групп. Определение потребности овец в кормах на зимний период.

### **2.3.6.2 Летнее кормление и содержание**

Перевод овец со стойлового на пастбищное содержание. Организация рационального использования естественных и культурных пастбищ. Техника пастбы овец на пастбищах различного типа. Водопой овец на пастбищах. Определение потребности в пастбищах. Уход за овцами на пастбище. Организация стойлово-пастбищного содержания овец в условиях распаханности земель и недостатка пастбищ.

## **2.4 Скотоводство. Технология производства молока и говядины**

Биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота и родственных ему домашних видов скота; их назначение для производства продуктов скотоводства. Принципы классификации пород скота. Эволюция и совершенствование пород. Ведущие породы в молочном и мясном скотоводстве. Научные основы выбора пород для эксплуатации в условиях интенсивных технологий. Особенности экстерьера, интерьера и конституции скота разного направления продуктивности, их связь со здоровьем и продуктивностью животных. Поведенческие реакции скота и их использование в условиях интенсивных технологий. Интерьерные особенности скота. Принципы и методы подбора в племенных, товарных и специализированных хозяйствах. Методы разведения скота. Особенности племенной работы в связи с переводом производства молока и говядины на интенсивные технологии. Оценка и отбор крупного рогатого скота разного направления продуктивности по комплексу признаков. Молочная продуктивность крупного рогатого скота. Биологические основы молочной продуктивности и пути ее повышения. Влияние различных факторов на удой и качество молока. Достижения науки и передовых хозяйств в повышении продуктивности скота. Мясная продуктивность крупного рогатого скота и факторы ее определяющие. Пути увеличения производства мяса. Интенсификация в мясном скотоводстве. Характеристика мясных качеств пород разного направления продуктивности. Промышленное скрещивание с использованием скота мясных пород. Теоретические основы выращивания молодняка. Закономерности роста и развития молодняка крупного рогатого скота. Особенности выращивания племенного и пользовательного молодняка в молочный и послемолочный периоды. Технология выращивания бычков на элеверах. Особенности выращивания молодняка мясных пород. Системы содержания и кормления различных групп скота. Особенности кормления животных при интенсивной технологии. Пути снижения затрат кормов в скотоводстве. Зооигиенические требования к помещениям для скота разных групп. Мероприятия по борьбе с бесплодием коров. Продолжительность племенного использования быков и коров в условиях интенсивных технологий. Условия перевода и организация производства молока в условиях использования интенсивных технологий. Внутриотраслевая специализация в молочном скотоводстве. Особенности воспроизводства и формирования стада, технологических групп, кормления, содержания и доения коров при интенсивной технологии. Зоотехническая оценка коров по их пригодности к машинному доению. Поточно-цеховая система производства молока.

Результативность внедрения интенсивной технологии и поточно-цеховой системы производства молока в сельскохозяйственном производстве. Методы промышленного откорма. Требования, предъявляемые к молодняку для выращивания и откорма в условиях интенсивной технологии. Технология кормления и содержания крупного рогатого скота разных половозрастных групп. Санитарно-ветеринарные мероприятия на ферме. Пути повышения экономической эффективности производства молока и говядины.

## **2.5 Оценка питательности кормов и научные основы полноценного кормления животных**

### **2.5.1 Оценка питательности кормов по химическому составу и переваримым питательным веществам. Баланс веществ и энергии**

Чтобы иметь объективное представление о питательности того или иного корма и ее изменчивости под влиянием разных факторов, необходимо знать содержание в кормах основных питательных и биологически активных веществ. Иначе говоря, необходимо знать химический состав кормов, их переваримость и использование животными разных видов, возраста и направления продуктивности при содержании в различных хозяйственных условиях. Следовательно, питательность корма может быть определена по результатам изменения физиологического состояния животного и его продуктивности. Проведение специальных опытов на животных по определению переваримости питательных веществ кормов дает возможность наиболее точно оценить их питательность по сравнению с оценкой по валовому химическому составу. Установлено, что питательные вещества многих зерновых, корнеклубнеплодов и других кормов перевариваются животными почти полностью. В то же время отмечена очень низкая переваримость питательных веществ грубых кормов, таких как солома, мякина и др.

#### **Основные рассматриваемые вопросы**

Понятие о питательности корма. Оценка питательности кормов по химическому составу. Факторы, обуславливающие химический состав кормов. Схема зоотехнического анализа кормов. Понятие о переваримости питательных веществ корма. Факторы, влияющие на переваримость питательных веществ. Методы и техника определения переваримости питательных веществ корма животными. Изучение обмена веществ, энергии и материальных изменений в организме животных. Баланс веществ и энергии в организме животного. Методика проведения балансовых и научно-хозяйственных экспериментов на животных.

### **2.5.2 Оценка энергетической питательности кормов**

С развитием животноводства и науки о кормлении животных предпринимались попытки разработать методы оценки питательности кормов. Основой для разработки методов оценки явились фундаментальные законы физики и химии, открытия в области физиологии и биохимии животных и достижения в развитии общей биологии. По мере накопления знаний, как о свойствах самих кормов, так и о преобразовании питательных веществ в продукцию животного способы выражения питательности кормов совершенствовались.

#### **Основные рассматриваемые вопросы**

Понятие об общей (энергетической) питательности кормов. Способы оценки

общей питательности кормов. Единицы энергетической питательности кормов: сенные эквиваленты, сумма переваримых питательных веществ (СППВ), крахмальный эквивалент, скандинавская кормовая единица, овсяная кормовая единица (ОКЕ), энергетическая кормовая единица (ЭКЕ).

### **2.5.3 Нормированное кормление сельскохозяйственных животных**

#### **2.5.3.1 Кормление лактирующих, стельных сухостойных коров, нетелей и племенных быков**

Нормированное кормление дойных коров должно основываться на знании их потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах, необходимых для синтеза молока, сохранения в норме воспроизводительных функций и здоровья. Потребность в питательных веществах изменяется в зависимости от уровня продуктивности, живой массы, физиологического состояния, возраста животного и других факторов. Потребность стельных сухостойных коров и нетелей в питательных веществах зависит от живой массы животных, плановой продуктивности в последующую лактацию и затрат питательных веществ на развитие плода. Воспроизводительные способности племенных быков и качество их потомства определяются рациональной эксплуатацией и полноценностью кормления производителей, обеспечивающих получение от них высококачественной спермы в объеме от 3 до 10 мл в каждом эякуляте. Неполноценное кормление и нарушение условий содержания и режима использования племенных быков снижает их половую активность, качество спермопродукции и сокращает продолжительность плодотворного использования. Особенно чувствительны к пониженному уровню кормления молодые бычки в период их выращивания. Следствием этого является замедление их роста с нарушениями в развитии половых органов.

#### **Основные рассматриваемые вопросы**

Нормы кормления лактирующих, стельных сухостойных коров, нетелей и племенных быков. Потребность коров в питательных веществах для поддержания жизни, производства молока и прирост живой массы. Принцип составления рационов. Особенности нормированного кормления коров по периодам производственного цикла. Особенности нормированного кормления первотелок, коров при раздое, после раздоя и во время запуска. Рациональное кормление высокопродуктивных коров по фазам лактации. Влияние уровня полноценного кормления коров в период сухостойного периода на жизнеспособность телят, здоровье и продуктивность коров. Особенности кормления быков-производителей. Влияние полноценности кормления на спермопродукцию быков. Нормы кормления. Корма, рационы и техника кормления.

#### **2.5.3.2 Нормированное кормление овец и коз**

Нормирование кормления овец проводят с учетом направления продуктивности: шерстное, шерстно-мясное, мясошерстное, шубное (романовское), мясосальное, каракульское – в условиях стойлового содержания. При пастбищном содержании нормы кормления овец увеличивают на 15-20%. В козоводстве следует стремиться к наилучшему усвоению козами питательных веществ кормов рациона. Для этого необходимо добиться сбалансированности рационов по общей питательности, переваримому протеину, минеральным веществам и витаминам.

Важно, чтобы протеиновые корма были полноценны по аминокислотному составу. Для овец, пуховых и шерстных коз особое значение имеют серосодержащие аминокислоты, входящие в состав сухого вещества шерсти. Эти аминокислоты участвуют в важнейших процессах белкового обмена.

#### Основные рассматриваемые вопросы

Корма, рационы и техника кормления. Влияние полноценности кормления овец и коз на рост и качество шерсти и пуха. Особенности нормированного кормления маток при подготовке к осеменению, в период суягности и в подсосный период. Кормление овец при пастбищном и стойловом содержании. Кормление ягнят и ремонтного молодняка овец. Откорм овец. Корма, рационы и техника кормления. Биологические особенности и продуктивность коз. Кормление козوماتок и козловпроизводителей. Выращивание козлят. Нагул и откорм коз. Корма, нормы, рационы и техника кормления.

#### **2.5.3.3 Нормированное кормление свиней**

Известно, что, наряду с генотипом, одним из основных факторов, определяющих мясную продуктивность и качество свинины, является кормление, его общий уровень и полноценность. Как показывает практика, даже от завезенных к нам свиней специализированных мясных пород (например, ландраса) наши хозяйства получают свинину с высоким содержанием жира. Причиной этого является в основном неполноценность кормления, особенно по белку, и высокая предубойная живая масса. Интенсивность прироста живой массы свиней, эффективность использования кормов, качество свинины находятся в прямой зависимости от соответствия наличия в рационах обменной энергии, протеина, незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ, концентрации этих веществ в сухом веществе рациона потребностям организма свиньи.

#### Основные рассматриваемые вопросы

Потребность в энергии, питательных веществах, нормы кормления и рационы свиней. Откорм молодняка и взрослых свиней. Биологические особенности свиней. Потребность свиней в энергии, питательных и биологически активных веществах. Кормление супоросных и подсосных маток. Влияние уровня и полноценности кормления свиноматок на их плодовитость, качество приплода и молочность. Нормы, типы, рационы и техника кормления свиноматок. Кормление хряковпроизводителей. Особенности потребностей в питательных веществах и энергии у хряковпроизводителей в зависимости от возраста и интенсивности полового использования. Влияние кормления производителей на качество спермопродукции и воспроизводительные функции. Кормление поросятсосунов, поросят-отъемышей и ремонтного молодняка. Нормы, корма, рационы и техника кормления.

#### **2.5.3.4 Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы**

Кормление оказывает решающее влияние на продуктивность птицы и экономику производства продуктов птицеводства. Современные знания потребности в питательных веществах и энергии, организация рационального кормления сельскохозяйственной птицы позволяет значительно повысить продуктивность и эффективность использования кормов. Полноценное сбалансированное кормление – основа высокой продуктивности птицы и

эффективной конверсии корма в продукцию. Достаточное и биологически полноценное кормление кур яичного направления продуктивности позволило получать 280-300 яиц на 1 голову при затратах на 10 штук яиц 1,5-1,8 кг корма. Ряд бройлерных птицефабрик при использовании полноценных кормов на 1 кг прироста живой массы цыплят затрачивают 1,5-2,0 кг комбикорма, сократив сроки выращивания бройлеров до стандартной массы не более 38-42 дней. Сокращение сроков выращивания бройлеров способствует более эффективному использованию птичников, увеличивает возможность производства мяса. Интенсификация птицеводства должна базироваться на углублении знаний физиологических особенностей обмена веществ и питания птицы. Поскольку изменения в кормовой базе требуют внесения корректив в программы кормления сельскохозяйственной птицы, детальных знаний анатомических, физиологических и биохимических особенностей высокопродуктивных кроссов.

#### Основные рассматриваемые вопросы

Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы. Корма и кормовые средства. Рецепты, комбикорма. Структура рационов, рецептура комбикормов. Кормление ремонтного молодняка яичных кроссов кур. Кормление яичных кур-несушек. Кормление бройлеров.

### **3 Перечень вопросов к вступительным испытаниям**

#### **Направление свиноводство**

1. Состояние свиноводства в РФ, производство свинины и поголовье. Перспективы развития отрасли.
2. Понятие гибридизации в свиноводстве. Примеры программ гибридизации.
3. Цикл воспроизводства свиноматок, его составляющие и их значение.
4. Способы оценки мясной продуктивности у свиней при жизни. Контрольное выращивание ремонтного молодняка свиней с прижизненным определением скорости роста и мясных качеств.
5. Стресс-устойчивость свиней и качества мяса. Методы изучения стресс-устойчивости свиней.
6. Значение чистопородного разведения в свиноводстве, его задачи. Понятие о заводских семействах свиноматок. Систематика присвоения кличек и номеров, количество семейств в породе.
7. Значение и методы оценки свиней по собственной продуктивности. Метод оценки племенных качеств свиней по происхождению, его значимость. Метод оценки хряков и свиноматок по качеству потомства, его значимость. Их достоинства и недостатки.
8. Оценка эффективности откорма и факторы, влияющие на результаты откорма свиней. Виды откорма, их характеристика. Научные основы и практика организации мясного и беконного откорма свиней.
9. Способы уборки, обеззараживания и утилизация навоза на свиноводческих предприятиях.
10. Цель, задачи и методы проведения комплексной оценки (бонитировки) ремонтного молодняка, свиноматок и хряков.

### **Направление птицеводство**

1. Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы.
2. Строение и образование куриного яйца.
3. Схема технологического процесса производства инкубационных и пищевых куриных яиц.
4. Воспроизводительные качества кур. Показатели воспроизводительных качеств.
5. Методы разведения птицы. Кроссы в птицеводстве и цель их создания.
6. Яичная продуктивность кур; показатели яичной продуктивности.
7. Гетерозис в селекции птицы; гибридизация в птицеводстве.
8. Мясная продуктивность бройлеров; показатели мясной продуктивности
9. Технологический процесс и режимы инкубации яиц кур.
10. Схема технологического процесса производства бройлеров.

### **Направление овцеводство**

1. Происхождение и продуктивно-биологические особенности овец.
2. Производственная и зоологическая классификация пород овец.
3. Типы шерстных волокон и их характеристика.
4. Физико-механические свойства шерсти (тонина, длина, извитость, прочность)
5. Мясная продуктивность овец и факторы, ее определяющие.
6. Молочная продуктивность овец и методы ее оценки.
7. Каракульские смушки и каракульча.
8. Стрижка овец: подготовка к стрижке овец, помещений, оборудования; сроки, методы стрижки. Уход за остриженными овцами.
9. Шубные и меховые овчины.
10. Индивидуальная бонитировка овец романовской породы.

### **Направление Скотоводство. Технология производства молока и говядины**

1. Биологические особенности крупного рогатого скота и их использование при интенсификации производства молока и говядины.
2. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров.
3. Мясная продуктивность крупного рогатого скота и пути увеличения производства говядины и телятины.
4. Основные молочные породы крупного рогатого скота и их значение в увеличении производства молока в стране.
5. Системы и способы содержания молочных коров.
6. Технология производства молока.
7. Технология выращивания ремонтных телок в молочном скотоводстве.
8. Технология воспроизводства стада в молочном скотоводстве.
9. Основные мясные породы крупного рогатого скота, используемые для производства говядины в РФ.
10. Технология производства говядины в специализированном мясном скотоводстве.

### **Оценка питательности кормов и научные основы полноценного кормления животных**

1. Система нормированного кормления высокопродуктивных коров.



2. Система нормированного кормления молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме на мясо.
3. Система нормированного кормления новотельных коров.
4. Система нормированного кормления овец разного направления продуктивности.
5. Система нормированного кормления подсосных свиноматок.
6. Система нормированного кормления свиней при разных типах откорма.
7. Принцип нормирования энергии, протеина, жира и других питательных веществ при сухом типе кормления птиц.
8. Зоотехнические методы контроля полноценности кормления животных.
9. Нарушения обмена веществ при неполноценном кормлении животных.
10. Контроль полноценности витаминного питания моногастричных животных.

#### **4 Критерии оценки**

Знания абитуриентов оцениваются по четырехзначной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно». Основным критерием оценки знаний поступающего в аспирантуру является владение материалом стандартного курса биотехнологии, изучаемого по программам высшего образования и составленного в соответствии с требованиями по соответствующим направлениям подготовки.

Оценка «отлично» выставляется, если абитуриент продемонстрировал исчерпывающее владение материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений экзаменационных вопросов, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем. Дал логически последовательные, содержательные, конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если абитуриент продемонстрировал достаточно полные знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание определений, умение формулировать тезисы и аргументы. Дал ответы последовательные и в целом правильные, хотя допустил неточности, поверхностное знакомство с отдельными теориями и фактами.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если поступающий продемонстрировал фрагментарные знания расплывчатые представления о материале. Ответ содержал как правильные утверждения, так и ошибки, возможно, грубые. Абитуриент плохо ориентируется в материале, не может устранить неточности в своем ответе даже после наводящих вопросов.

Оценка «не удовлетворительно» выставляется, если абитуриент продемонстрировал отсутствие ответа хотя бы на один из экзаменационных вопросов, либо грубые ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, не достаточно полное владение терминологией.

#### **5 Литература**

##### **5.1 Основная**

##### **Свиноводство**

1. Свиноводство : учебное пособие / составитель Н. С. Баранова. — пос. Караваяево : КГСХА, 2019. - 111 с. - Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/133655>. - Режим доступа: для авториз.

пользователей.

2. Бажов, Г. М. Интенсивное свиноводство : учебник для вузов / Г. М. Бажов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-6531-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162347>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бажов, Г. М. Технология современного свиноводства : учебное пособие для спо / Г. М. Бажов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. - ISBN 978-5-8114-8681-6. - Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/179626>. -Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Арнаутовский, И. Д. Племенное дело в свиноводстве : учебное пособие / И. Д. Арнаутовский. — Благовещенск : ДальГАУ, 2017. - 233 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/137718>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Свиноводство : методические указания / составитель О. В. Абрампальская. - Тверь : Тверская ГСХА, 2018. - 43 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL:
6. Ятусевич, В. П. Свиноводство и технология производства свинины : учебное пособие / В. П. Ятусевич, В. А. Дойлидов. — Минск : РИПО, 2021. — 262 с. — ISBN 978-985-7253-38-8. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194942>
7. Федорова, М. И. Свиноводство. Технология производства свининыи селекция свиней : учебное пособие / М. И. Федорова, В. Н. Шаталов, О. В. Ларина. — Воронеж : ВГАУ, 2017. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178894>
8. Кабанов В. Д. Практикум по свиноводству - Москва : КолосС, 2008.
9. Бажов Г. М. Племенное свиноводство - СПб. и др.: Лань, 2006.

### **Птицеводство**

1. Штеле, А. Л. Яичное птицеводство : учебное пособие / А. Л. Штеле, А. К. Османян, Г. Д. Афанасьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1124-5. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210563>
2. Васильева, Л. Т. Птицеводство : учебно-методическое пособие / Л. Т. Васильева, А. Г. Бычаев. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2021. — 58 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191456>
3. Штеле А. Л., Османян А. К., Афанасьев Г. Д. Яичное птицеводство. СПб.; М.; Краснодар, 2011.
4. Лисенков А.А. Технология переработки продуктов убоя. - М.: Издательство МСХА, 2002.
5. Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б. Птицеводство. М.: КолосС, 2007.

### **Овцеводство**

1. Овцеводство : учебное пособие / А. В. Губина, В. В. Ляшенко, Ю. А. Юлдашбаев [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 223 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131090>
2. Волков, А. Д. Овцеводство и козоводство : учебник / А. Д. Волков. — 3-е изд.,

стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114- 2396-

3. 5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.com/book/130483>

4. 3. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство / Под ред\*. А.И. Ерохина. - М.: Изд-во МГУП, 2004. - 480 с.

5. Ерохин А.И., Юлдашбаев Ю.А., Карасев Е.А., Магомадов Т.А. Оценка качества шерсти: Учебное пособие. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012.-101 с.

### **Скотоводство. Технология производства молока и говядины**

1. Костомахин Н.М. Скотоводство: Учебник / Н. М. Костомахин. – М.: Лань, 2007. – 431с.

2. Костомахин Н.И., Скотоводство: Учебник / Н.М. Костомахин. – СПб.: Лань, 2009. – 432 с.

3. Практикум по технологии производства и переработки животноводческой продукции: практикум / Г. В. Родионов и др.; Под ред. Г.В. Родионов. – М: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – 307с.

4. Родионов Г.В. Скотоводство: Учебник / Г.В. Родионов, Ю.С. Измайлов, С.Н. Хоритонов, Л.П. Табакова. – М.: КолосС, 2007. – 405 с.

5. Родионов Г.В. Скотоводство / Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. – СПб.: Лань. 2021. – 488 с.

6. Родионов Г.В. Технология производства молока и говядины: учебник / Г.В. Родионов, Л.П. Табакова, В.И. Остроухова. – СПб.: Лань, 2019. – 304 с.

7. Родионов Г.В. Технология производства молока и говядины: учебник / Г.В. Родионов, Л.П. Табакова, В.И. Остроухова. – СПб.: Лань, 2022. – 304 с.

### **Оценка питательности кормов и научные основы полноценного кормления животных**

1. Буряков Н.П. Рациональное кормление молочного скота / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 313 с.

2. Драганов И.Ф. Кормление животных: Учебник. Издание 2-е, исправленное и дополненное / Под ред. И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарецца, В.В. Калашникова. - В 2-х т. - М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. - Т. 1. - 341 с.

3. Драганов И.Ф. Кормление животных: Учебник. Издание 2-е, исправленное и дополненное / Под ред. И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарецца, В.В. Калашникова. - В 2-х т. - М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. - Т. 2. - 564 с.

4. Драганов И.Ф. Кормовые средства в животноводстве: Учебник / И.Ф. Драганов, В.Г. Косолапова, В.В. Калашников, В.М. Косолапов. - М.: Издво РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. - 310 с.

5. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарец. – Калуга: Ноосфера, 2017. – 639 с.

## **5.2 Дополнительная литература**

### **Свиноводство**

1. А.Н. Негреева и др. Производство и переработка свинины - Москва: Колос, 2008.

2. Кабанов В. Д. Интенсивное производство свинины - М.: [б. и.], 2003.

3. Родионов Г.В., Овчинников А.В. и др. Практикум по технологии производства и

переработке животноводческой продукции- М.: Изд. РГАУ - МСХА, 2012

### **Птицеводство**

1. Фисинин В. И. Промышленное птицеводство. Сергиев Посад, 2010
2. Бессарабов Б. Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы,- М.: КолосС, 2006.
3. Боголюбовский С.И. Селекция сельскохозяйственной птицы. М.: Агропромиздат, 1991.

### **Овцеводство**

1. Ерохин А.И, Абонеев В.В., Карасев Е.А., Ерохин С.А., Абонеев Д.В. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец: Монография / Под ред. проф. А.И. Ерохина. - М., 2010,- 352 с.
2. Производство и переработка баранины: Справочник / А.Б. Лисицын, В.П. Лушников. Саратов: ИЦ «Наука», 2008.-418 с.
3. Ерохин А.И, Карасев Е.А., Ерохин С.А., Юлдашбаев Ю.А., Ролдугина Н.П. Энциклопедический словарь по овцеводству и козоводству / Под ред. проф. А.И. Ерохина,- М.: МЭСХ, 2014.-262 с.
4. Отраслевой научно-производственный журнал «Овцы, козы, шерстяное дело». Журнал зарегистрирован в Комитете РФ по печати 10.08.95 № 014000.

### **Скотоводство. Технология производства молока и говядины**

1. Калмыкова О.А. Инновационные технологии в производстве говядины / О.А. Калмыкова И.П. Прохоров. – М., 2014. – 83 с.
2. Калмыкова О.А. Технология производства говядины / О.А. Калмыкова И.П. Прохоров. – М., 2017. – 104 с.
3. Калмыкова О.А. Современные критерии оценки и отбора крупного рогатого скота мясных пород / О.А. Калмыкова, И.П. Прохоров. – М., 2017. – 96 с.
4. Калмыкова О.А. Оценка племенных и продуктивных качеств мясного скота / О.А. Калмыкова. И.П. Прохоров. – М., 2016. – 87 с.
5. Карамаев С.В. Скотоводство / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. – СПб.: Лань, 2022. – 548 с.
6. Кобцев М.Ф. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины / М.Ф. Кобцев, Г.И. Рагимов, О.А. Иванова. – СПб.: Лань, 2020. – 192 с.
7. Лебедько Е.Я. Получение, выращивание, использование и оценка племенных быков-производителей в молочном скотоводстве / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун. – СПб.: Лань, 2020. – 88 с.
8. Лебедько, Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота: учебное пособие / Е.Я. Лебедько. – СПб.: Лань, 2020. - 88 с.
9. Сафронов С.Л. Мясное скотоводство. Практикум / С.Л. Сафронов, Н.Д. Виноградова. – СПб.: Лань, 2021. – 216 с.
10. Скопичев В.Г. Молоко: Учебное пособие / В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 368 с.
11. Смирнова М.Ф. Практическое руководство по мясному скотоводству: Учебное пособие / М.Ф. Смирнова, С.Л., Сафронов, В.В. Смирнова. – СПб.: Лань, 2016. – 320 с.
12. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота: учебное пособие / Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. – СПб.: Лань, 2018. - 336 с.

13. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров: учебное пособие / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун. – СПб.: Лань, 2020. – 188 с.

**Оценка питательности кормов и научные основы  
полноценного кормления животных**

1. Аминокислотное питание животных и проблема белковых ресурсов / Под ред. В.Г. Рядчикова. – Краснодар, 2005. – 408 с. 26
2. Новое в кормлении животных: Справочное пособие / Под общ. ред. В.И. Фисинина, В.В. Калашникова, И.Ф. Драганова, Х.А. Амерханова. - М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2012. – 788 с.
3. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота: Практические рекомендации. – Боровск, 2008. – 106с. 4. Рекомендации по кормлению рыб комбикормами общего и специального назначения / М.А. Щербина, Е.А. Гамыгин, С.В. Пономарев [и др.]. – М.: ВНИИПРХ, 2008. – 43 с.
4. Рядчиков В.Г. Мировые ресурсы растительного и животного белка. Аминокислотный состав / В.Г. Рядчиков, Е.Н. Головкин, И.Г. Бескаравайная. – Краснодар, 2003. - 732 с.
5. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота: Практические рекомендации. – Боровск, 2008. – 106 с.
6. Лисунова Л.И. Кормление сельскохозяйственных животных / Л.И. Лисунова. – Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2011. – 400 с.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие /Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
8. Нормы потребностей молочного скота в питательных веществах / Перевод с англ. // Н.Г. Первов, Н.А. Смекалов. - М., 2007. – 380 с.