

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Российский научно-исследовательский институт информации  
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому  
обеспечению агропромышленного комплекса»  
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора  
ФГБНУ «Росинформагротех»



М.В. Дулясова

«19» декабря 2025 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания (профильного экзамена)**  
**для поступающих на обучение по программе подготовки научных**  
**и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

по научной специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка  
информации, статистика»

Правдинский 2025

*Рецензенты:*

**В.Т. Водяников**, д-р экон. наук, проф.  
(РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева);

**О.В. Кондратьева**, канд. экон. наук (ФГБНУ «Росинформагротех»)

*Автор-составитель* – А.С. Игнатов, к.т.н.

**Системный анализ, управление и обработка информации, статистика:**  
программа вступительного испытания в аспирантуру. – Правдинский: ФГБНУ  
«Росинформагротех», 2025. – 17 с.

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседаниях кафедры естественно-научных и специальных дисциплин 15.12.2025 г., протокол № 3, Ученого совета ФГБНУ «Росинформагротех» от 18.12.2025, протокол № 10.

И.о. заведующего кафедрой  
естественно-научных  
и специальных дисциплин,  
д-р экон. наук, проф.



В.С. Гринько

---

*Учебно-методическое издание*  
**по дисциплине**

**Системный анализ, управление и обработка информации, статистика**  
*Программа вступительного испытания в аспирантуру*

---

ББК 74.5я7

© Игнатов А.С., 2025

© ФГБНУ «Росинформагротех», 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	4
2. Содержание дисциплины.....	4
3. Примерный перечень вопросов к экзамену .....	12
4. Примерная тематика и требования к подготовке вступительного реферата ...	14
5. Основные критерии оценивания ответа абитуриента, поступающего в аспирантуру .....	16
6. Литература.....	17
7. Интернет-ресурсы .....	19
8. Информационные системы.....	19

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в аспирантуру ФГБНУ «Росинформагротех» по научной специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Программа вступительного испытания в аспирантуру ФГБНУ «Росинформагротех» подготовлена в соответствии с федеральными государственными требованиями высшего образования (уровень специалиста или магистра).

Целью вступительного испытания является определение готовности и возможности поступающего освоить выбранную программу подготовки и выявить научные интересы и потенциальные возможности в сфере научно-исследовательской работы.

### **Задачи:**

- установить степень готовности поступающих в аспирантуру по данному направлению подготовки, проверить знания будущих аспирантов;
- помочь поступающим в аспирантуру подготовиться к вступительным испытаниям самостоятельно;
- определить уровень сформированности методологической культуры поступающего в аспирантуру;
- выявить уровень знаний теоретических основ, а также понимание современной проблематики науки;
- активизировать на поиск научной проблематики для потенциального научного исследования.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Тема 1. АПК России как объект системного анализа, управления и обработки информации**

АПК России рассматривается как сложная многоуровневая система, включающая взаимосвязанные подсистемы производства, хранения, переработки, логистики, сбыта и государственного регулирования. Изучаются структура и участники АПК, влияние внешней среды (рынки, климат, нормы и ограничения), а также системные связи, потоки ресурсов и данных, контуры обратной связи, риски и устойчивость.

Рассматриваются подходы к формализации задач управления в АПК: постановка целей, критериев эффективности и ограничений, работа с неопределённостью и сценариями. Анализируется информационное обеспечение управления и методы обработки данных и статистики (показатели мониторинга, анализ зависимостей, прогнозирование), а также применение моделей и алгоритмов оптимизации и поддержки принятия решений в цифровых контурах управления.

*Литература:* [1-6, 8-15, 19].

## **Тема 2. Сельское хозяйство в структуре АПК как объект управления и анализа данных**

Сельское хозяйство рассматривается как ключевая подсистема АПК, формирующая исходные потоки продукции, ресурсов и данных для последующих звеньев цепочки создания стоимости (хранение, переработка, логистика, сбыт). В рамках темы изучаются особенности сельскохозяйственного производства как объекта управления: сезонность, природно-климатическая зависимость, биологические циклы, высокая неопределённость и риски, территориальная распределённость, а также влияние этих факторов на планирование, устойчивость и эффективность функционирования АПК.

Рассматриваются механизмы координации и регулирования в аграрной сфере через призму системного анализа: роли участников и институтов, контуры государственного управления, правила и ограничения, а также модели взаимодействия хозяйствующих субъектов разных организационных форм. Анализируется, как различия форм хозяйствования отражаются на управляемости, доступности данных, показателях результативности и надёжности процессов производства и обеспечения продовольственной безопасности.

Отдельное внимание уделяется современным вызовам и задачам технологического суверенитета как задаче управления развитием: выбор приоритетов, критериев и метрик, оценка зависимости от критических технологий и ресурсов, построение сценариев и программ мероприятий. Обсуждаются информационно-аналитические инструменты поддержки решений (мониторинг, показатели, прогнозирование), позволяющие оценивать состояние отрасли и эффект мер аграрной политики на основе данных и статистических методов.

*Литература:* [1-6, 8-15,19].

## **Тема 3. Рынок сельскохозяйственной продукции как объект анализа данных и управления**

Рынок сельхозпродукции рассматривается как система взаимодействия участников АПК, где формируются товарные и финансовые потоки, цены и требования к качеству. Изучаются особенности аграрных рынков как объекта управления: сезонность, высокая неопределённость, территориальная неоднородность, инфраструктурные ограничения и влияние регулирования.

Рассматриваются модели спроса и предложения, ценовая эластичность и факторы ценовой динамики, а также рынок факторов производства (земля, труд, техника, ресурсы) и его влияние на устойчивость производства. Показатели валовой, товарной и реализованной продукции, специализация и концентрация трактуются как измеряемые характеристики структуры производства и рынка.

Отдельный акцент делается на информационном обеспечении: сбор и качество данных, анализ конъюнктуры, выявление трендов и сезонности, прогнозирование цен и объемов. Каналы сбыта, договорные отношения, конкуренция и торговые институты (биржи, ярмарки, аукционы)

рассматриваются как элементы сетевой модели рынка, для которой применяются методы оптимизации и поддержки принятия решений.

*Литература:* [2, 10, 16, 18].

#### **Тема 4. Инновации и инновационные процессы в сельском хозяйстве как объект системного анализа и управления**

Инновации в сельском хозяйстве рассматриваются как управляемый процесс развития сложной системы, включающий технологические, организационные и цифровые изменения. Изучаются приоритетные направления НТП в АПК (машины, оборудование, технологии, автоматизация и цифровизация) и их влияние на эффективность использования ресурсов и устойчивость производственных процессов с учетом отраслевой специфики и рисков.

Рассматриваются модели и контуры управления инновациями: государственная инновационная политика и инструменты регулирования, формы финансирования и поддержки, а также организационные механизмы взаимодействия государства, науки и бизнеса. Отдельно анализируются инновационные процессы на уровне предприятия: жизненный цикл инновации, выбор и управление инновационным проектом, оценка результативности по измеряемым критериям, применение методов анализа данных, моделирования, прогнозирования и многокритериальной оценки эффективности.

*Литература:* [1-6, 8, 7, 11].

#### **Тема 5. Предпринимательство и формы хозяйствования в АПК как объекты системного анализа и управления**

Современное предпринимательство в агробизнесе рассматривается как функционирование и развитие производственно-организационных систем в условиях неопределенности и риска. Изучаются виды предпринимательской деятельности, механизмы формирования товарного производства и взаимодействия с рынком, а также влияние государственного регулирования на устойчивость и управляемость предприятий АПК.

Рассматриваются предприятия как объекты классификации и управления: организационно-правовые формы, масштаб производства, особенности малых предприятий, факторы внешней и внутренней среды и их влияние на ключевые показатели эффективности. Жизненный цикл предприятия трактуется как последовательность управленческих состояний (создание, рост, зрелость, спад, реорганизация), требующих разных моделей принятия решений и наборов данных для мониторинга.

Отдельно анализируются специализация, кооперирование, комбинирование, интеграция в АПК и кооперация как сетевые формы организации, влияющие на распределение ресурсов и рисков. К(Ф)Х рассматривается как специфическая организационная модель, для которой оцениваются устойчивость, ограничения, типовые траектории развития и показатели экономической стабильности на основе статистики и аналитических методов.

*Литература:* [1-6, 12-13].

## **Тема 6. Организационные структуры управления как объект системного анализа и проектирования**

Организационная структура рассматривается как формализованная модель распределения функций, полномочий, ответственности и информационных потоков в системе управления предприятием. Изучаются принципы построения рациональных структур и требования к ним с позиций эффективности, управляемости, устойчивости и скорости принятия решений, а также соответствие структуры целям, ресурсам и ограничениям организации.

Рассматриваются этапы развития предприятия и изменение структуры управления на разных стадиях жизненного цикла: выделение функций, централизация/децентрализация, регламентация процессов, настройка контуров контроля и обратной связи. Анализируются признаки классификации структур и критерии выбора организационного решения, включая нагрузку на управленческие уровни, качество координации и риски потерь информации.

Отдельно изучаются линейные, линейно-штабные и функциональные (многолинейные) структуры как альтернативы архитектуры управления. Для каждой модели рассматриваются область рационального применения, сильные и слабые стороны, а также особенности управления инновациями и проектной деятельностью через настройку ролей, процедур взаимодействия и информационно-аналитической поддержки.

*Литература:* [1-6, 8-9].

## **Тема 7. Организация управления предприятием как система процессов, ролей и информационной поддержки**

Организация управления предприятием рассматривается как система взаимосвязанных процессов принятия решений, планирования, контроля и корректирующих воздействий, опирающаяся на структуру, распределение полномочий, функций и ответственности. Изучаются цели и задачи системы управления, логика построения контуров управления и обратной связи, а также влияние управленческой организации на эффективность, устойчивость и конкурентоспособность предприятия.

Рассматриваются особенности управления малыми предприятиями и коммерческими организациями, включая упрощенные структуры, совмещение функций и критичность оперативной информации. Отдельно анализируются специфические требования управления сельскохозяйственным производством и перерабатывающими предприятиями, обусловленные сезонностью, технологическими цепочками, требованиями к качеству, логистическими ограничениями и рисками.

Изучаются модели управления при объединении предприятий (холдинги и иные интегрированные структуры): распределение центров принятия решений, согласование целей, унификация данных и регламентов, управление сквозными процессами и показателями. Отдельный блок посвящен информационно-консультационной поддержке как элементу управленческой инфраструктуры,

обеспечивающему сбор и обработку данных, мониторинг показателей и поддержку управленческих решений.

*Литература:* [1-6, 15, 19].

## **Тема 8. Производственные ресурсы и потенциал предприятий АПК как объект управления и обработки информации**

Производственные ресурсы и производственный потенциал предприятий АПК рассматриваются как совокупность материально-технических, технологических и организационных компонентов, определяющих производительность, надежность и устойчивость работы. Изучаются структура материально-технической базы сельского хозяйства, задачи материально-технического обеспечения, производственные связи в снабжении и критерии оценки обеспеченности ресурсами на основе измеряемых показателей.

Рассматриваются системы машин и оборудования с учетом зональных особенностей, уровень механизации и методики его расчета в растениеводстве и животноводстве, а также подходы к мониторингу технической оснащенности и эффективности использования техники. Анализируется стимулирование внедрения новой техники как управленческая задача, включая выбор приоритетов, оценку эффекта и рисков, а также организацию данных для планирования обновления парка.

Отдельное внимание уделяется механизмам обеспечения ресурсами и каналам поставок: прямые связи поставщиков и потребителей, договорные модели, оптовые рынки средств производства и сегмент техники, бывшей в употреблении. Лизинг рассматривается как инструмент управления обновлением МТБ, требующий оценки финансовых и эксплуатационных показателей.

Также изучаются вопросы комплексной и малой механизации, механизации труда в животноводстве, а животноводческие комплексы — как производственные системы со специфическими требованиями к технологии, инфраструктуре и управлению. Подчеркивается роль информационно-аналитических методов (показатели, статистика, сравнение сценариев) в оценке состояния МТБ и выборе решений по развитию производственного потенциала.

*Литература:* [1-6, 8-9].

## **Тема 9. Земельные фонды как объект системного анализа, мониторинга и управления**

Земля в сельском хозяйстве рассматривается как ключевой ресурс и элемент сложной системы землепользования, обладающий специфическими свойствами (пространственная привязка, ограниченность, неоднородность, долгосрочные эффекты управленческих решений). Изучаются земельные фонды и их структура, а также государственные механизмы учета и наблюдения: кадастр и мониторинг земель как источники данных для оценки состояния, выявления деградации, неиспользования и иных рисков.

Рассматриваются показатели эффективности использования земель и методы их расчета на основе данных (урожайность, продуктивность,



устойчивость, качественные характеристики почв, потери и ограничения), а также подходы к экономической оценке земли и «экономического плодородия» как результативности управленческих воздействий. Отдельно анализируются правовые рамки и институты землепользования, рыночные отношения и программы улучшения земель как инструменты управления развитием и повышения эффективности на основе измеримых целей, критериев и мониторинга.

*Литература:* [1-6, 8-9, 11-13].

#### **Тема 10. Основные фонды, учет, износ и амортизация как объект анализа и управления**

Основные производственные фонды предприятия рассматриваются как ресурсная подсистема, определяющая производственный потенциал и эффективность процессов. Изучаются состав, структура и классификация основных средств, виды их оценки (первоначальная, восстановительная, остаточная и др.), а также переоценка как управленческая и учетная процедура, влияющая на показатели деятельности и корректность данных для принятия решений.

Рассматриваются износ и амортизация как модели жизненного цикла активов и механизм распределения стоимости во времени: методы начисления амортизации, в том числе ускоренной для техники, и их влияние на финансовые и инвестиционные решения. Анализируются показатели обеспеченности и эффективности использования фондов (фондовооруженность, фондообеспеченность, фондоотдача и др.) и подходы к повышению эффективности на основе мониторинга, сравнения сценариев обновления/ремонта и оптимизации структуры активов.

*Литература:* [1-6, 8-9, 11-13].

#### **Тема 11. Оборотные средства как объект нормирования, учета и управленческой аналитики**

Оборотные средства рассматриваются как ресурс, обеспечивающий непрерывность производственных и сбытовых процессов, и включают оборотные фонды и фонды обращения. Изучаются состав и структура оборотного капитала, особенности учета и анализа, а также нормирование и планирование как задачи управления, зависящие от технологических циклов, сезонности, условий поставок, рисков и требований к устойчивости.

Рассматриваются методы определения потребности в оборотных средствах и управления запасами (включая резервные и страховые запасы) на основе показателей обеспеченности и эффективности. Анализируются метрики оборота (скорость и продолжительность оборота, коэффициент загрузки) и подходы к повышению эффективности через оптимизацию уровней запасов, сокращение циклов, повышение качества данных о потреблении и поставках и применение сценарного анализа для устойчивой работы предприятия.

*Литература:* [1-6, 8-9, 11-13].

## **Тема 12. Трудовые ресурсы в АПК как объект мониторинга, оценки и управленческих решений**

Трудовые ресурсы в сельском хозяйстве рассматриваются как ключевой фактор эффективности и устойчивости производственных систем АПК. Изучаются количественные и качественные характеристики рабочей силы, особенности труда в сельском хозяйстве (сезонность, территориальная распределённость, зависимость от техники и технологий), а также показатели использования трудовых ресурсов и их динамика как база для управленческого анализа.

Рассматриваются показатели производительности и трудоёмкости, методики их расчета и интерпретации, а также факторы, влияющие на результативность труда по отраслям АПК. Анализируется труд в условиях рынка (спрос и предложение на рынке труда, безработица, инфраструктура занятости) и резервы повышения производительности через организацию процессов, механизацию/автоматизацию и применение данных и статистики для планирования потребности в персонале и оценки эффективности решений.

*Литература:* [1-6, 8-9, 11-13].

## **Тема 13. Финансовые ресурсы и инвестиции как объект управления, планирования и оценки эффективности**

Финансы предприятия рассматриваются как система формирования и распределения денежных потоков и фондов, обеспечивающая устойчивость и развитие организации. Изучаются финансовый план и бюджетирование как инструменты управления: структура доходов и поступлений, расходов и отчислений, оперативное планирование, контроль исполнения и показатели финансовой устойчивости, а также роль кредита как механизма привлечения ресурсов (принципы кредитования, взаимоотношения кредитор–заемщик, стоимость и риски заемного капитала).

Инвестиции рассматриваются как управляемый цикл решений: постановка целей, выбор и классификация инвестиционных вложений, формирование источников финансирования и инвестиционная политика фирмы. Отдельное внимание уделяется оценке эффективности инвестиционных проектов на основе измеряемых показателей и сценариев (коммерческая эффективность, риски, чувствительность), а также подходам к оценке компании в контексте инвестирования и сопоставлению альтернативных проектов для принятия решений.

*Литература:* [1-6, 8-9, 11-13, 18-19].

## **Тема 14. Затраты и издержки как объект учета, анализа и управленческих решений**

Издержки производства рассматриваются как система затрат ресурсов и денежных потоков, отражающая использование живого и овеществленного труда и их соотношение во времени. Изучаются виды издержек (внутренние/внешние, индивидуальные/общественно-необходимые), а также управляемые группы затрат, включая общепроизводственные и

общехозяйственные расходы, как элементы структуры себестоимости и контуры управленческого контроля.

Рассматриваются методы учета и калькулирования (плановые и фактические калькуляции, виды калькуляций, смета затрат), показатели себестоимости и подходы к ее снижению на основе данных о ресурсопотреблении и производительности. Отдельно анализируются особенности формирования затрат в растениеводстве и животноводстве, а также в вспомогательных и обслуживающих подразделениях, с акцентом на выявление факторов отклонений, резервов эффективности и обоснование управленческих решений.

*Литература:* [1-6, 8-9, 11-13, 18-19].

### **Тема 15. Планирование деятельности предприятия как система принятия решений и оптимизации ресурсов**

Планирование рассматривается как процесс разработки и выбора управленческих решений на основе анализа внешней среды и внутренних возможностей предприятия, постановки целей и критериев, формирования стратегических альтернатив и оценки рисков. Изучаются типы стратегий, методы выбора и контроля реализации стратегии, включая маркетинговую и товарную компоненты, а также принципы согласования целей с ресурсными и технологическими ограничениями.

Рассматриваются методы планирования производства: построение производственной программы, ее показатели и связь с другими разделами плана, расчет валовой и реализованной продукции и требования учетной политики к данным и показателям. Отдельно анализируется бизнес-планирование как инструмент обоснования предпринимательских решений: структура бизнес-плана, методика подготовки расчетов, сравнение сценариев и выбор оптимального решения при ограничениях по материальным, трудовым и финансовым ресурсам.

*Литература:* [1-13].

### **Тема 16. Эффективность и ценообразование как задачи управления и аналитики**

Эффективность функционирования отраслей и предприятий рассматривается через систему показателей результативности, устойчивости и качества управления, где цена выступает ключевым регулятором денежных потоков и мотиваций участников рынка. Изучаются роль цен в управлении предприятием, цели и инструменты ценовой политики, виды и классификации цен, а также особенности формирования цен при разных моделях рынка с учетом спроса, предложения, конкуренции и регулирования.

Рассматриваются факторы, влияющие на структуру и уровень цены (издержки, качество, риски, сезонность, логистика, рыночная власть), и методы ценообразования как формализованные процедуры принятия решений. Анализируется влияние цен на рыночные параметры и эффективность, связь «качество–цена», а также ценовой диспаритет как системный эффект,

требующий мониторинга показателей и оценок последствий для производственной устойчивости и конкурентоспособности.

*Литература:* [1-5, 10,12, 18].

### **Тема 17. Интенсификация производства как объект системного анализа, показателей и оценки эффективности**

Интенсификация сельскохозяйственного производства рассматривается как управляемый переход к повышению выпуска и качества продукции за счет технологий, организации и более эффективного использования ресурсов, в отличие от экстенсивного роста. Изучаются взаимосвязи интенсификации с концентрацией и специализацией, роль научно-технического прогресса, а также особенности интенсификации в земледелии и животноводстве как в системах с высокой вариативностью условий и ограничениями по ресурсам.

Рассматриваются натуральные и стоимостные показатели уровня интенсивности и методики расчета эффективности, включая эффекты комплексной механизации и автоматизации в животноводстве (молочное и мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство). Оцениваются результаты механизации/автоматизации через производительность, трудоемкость, ресурсопотребление, себестоимость и надежность процессов, с применением статистического анализа, сравнения сценариев и обоснования управленческих решений по развитию производства.

*Литература:* [1-6, 8-9, 11-13].

### **Тема 18. Прибыль, рентабельность и эффективность как объект управленческой аналитики и оценки решений**

Прибыль и рентабельность рассматриваются как ключевые показатели результативности предприятия и отрасли, формируемые в системе доходов, затрат и денежных потоков. Изучаются виды прибыли и методы ее расчета и планирования, логика распределения доходов (включая фонды накопления и потребления), а также показатели рентабельности и факторы их изменения, включая влияние структуры капитала (основного и оборотного) и управленческих решений по затратам и ресурсам.

Оценка экономической эффективности трактуется как многокритериальная задача с качественными и количественными критериями, включающая анализ использования ресурсов и финансового состояния. Рассматриваются показатели устойчивости, ликвидности, деловой активности и имущественного положения как измеримые характеристики надежности управления, а также методологические основы оценки эффективности капитальных вложений: сравнение вариантов, учет рисков и социальных эффектов, выбор приоритетов инвестирования на основе данных, сценариев и показателей эффективности.

*Литература:* [1-6, 8-9, 11-13, 18-19].

### 3. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. АПК как сложная система: границы, состав, структура и уровни управления;
2. декомпозиция АПК на подсистемы и описание потоков (материальных, финансовых, информационных) и обратных связей;
3. цели управления и КРІ в АПК: постановка, критерии, ограничения, многокритериальность;
4. формализация задач управления в АПК: входы/выходы, состояния, управляющие воздействия, неопределенность;
5. источники данных АПК (отчетность, реестры, IoT, ДЗЗ,
6. качество данных и подготовка данных (очистка, согласование, пропуски, выбросы), принципы data governance;
7. показатели мониторинга АПК и методики их расчета как задачи статистического обеспечения управления;
8. основы вероятностных и статистических методов для анализа данных АПК;
9. выборка, репрезентативность и планирование наблюдений/экспериментов в агроисследованиях;
10. регрессионные модели и интерпретация факторов (урожайность, продуктивность, затраты ресурсов);
11. задачи классификации в АПК (качество продукции, болезни/риски, состояния объектов) и метрики качества моделей;
12. кластеризация и сегментация территорий/хозяйств по данным и признакам;
13. анализ временных рядов и прогнозирование (цены, урожай, производство, потребление): сезонность, тренды, валидация;
14. выявление аномалий и событий в данных мониторинга (погодные экстремумы, сбои, отклонения);
15. причинно-следственный анализ и оценка эффекта управленческих мер/политик по данным;
16. оптимизация распределения ресурсов (техника, удобрения, корма, финансы) при ограничениях;
17. задачи планирования и диспетчеризации работ (графики, мощности, сроки) и методы решения;
18. модели цепочек поставок и логистики в АПК: маршрутизация, складирование, узкие места;
19. управление запасами и уровни резервов: модели, показатели, компромисс «риски–издержки»;
20. многокритериальное принятие решений (MCDM) в задачах АПК: выбор технологий, проектов, поставщиков;
21. риск-менеджмент и сценарный анализ: неопределенность, чувствительность, стресс-тесты;
22. системная динамика и имитационное моделирование процессов АПК;

23. идентификация моделей управляемых объектов (по ретроспективной/текущей/экспертной информации);
24. основы управления и регулирования технологических процессов в АПК: контуры управления, устойчивость, надежность;
25. цифровые двойники и виртуальные испытания: назначение, требования к данным и моделям;
26. обработка данных точного земледелия и IoT: потоки, частота, интеграция, фильтрация;
27. ДЗЗ и геопространственный анализ для мониторинга земель и посевов: признаки, классификация, валидация;
28. интеграция разнородных данных и интероперабельность: справочники, онтологии, мастер-данные;
29. архитектура систем поддержки принятия решений (DSS) для АПК: функции, роли, контуры аналитики;
30. визуализация и аналитические панели: требования, ошибки интерпретации, дизайн показателей;
31. оценка эффективности решений и моделей: метрики, сравнение альтернатив, воспроизводимость;
32. надежность и устойчивость управленческих систем: показатели, диагностика, отказоустойчивость;
33. безопасность данных и защита информации в цифровых системах АПК: угрозы, меры, разграничение доступа;
34. нормативные и организационные основы управления данными (регламенты, качество, ответственность, аудит данных);
35. жизненный цикл ML/AI-решений (MLops): обучение, внедрение, мониторинг дрейфа, обновление;
36. методы получения и обработки экспертной информации: опросы, согласование, агрегирование, ошибки;
37. оценка технологических инноваций в АПК как задача системного анализа: критерии, риски, эффекты;
38. моделирование и оценка эффективности механизации/автоматизации (производительность, трудоемкость, качество);
39. моделирование производственного потенциала (земля–техника–труд–финансы) и ограничения системы;
40. выявление неэффективности и потерь по данным (простой, перерасход, логистические потери) и меры воздействия;
41. оценка экологических эффектов и устойчивости (почвы, выбросы, ресурсы) методами статистики и моделирования;
42. социальные показатели сельских территорий как объект прикладной статистики и мониторинга;
43. сетевой анализ кооперации и интеграции участников АПК (связи, зависимости, риски концентрации);
44. методология статистического обеспечения управления развитием сложных систем АПК (система показателей, наблюдение, качество);

45. постановка и обоснование научной задачи по 2.3.1 на примере АПК: цель, модель, данные, методы, эксперимент/валидация, ожидаемый эффект.

#### **4. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА И ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО РЕФЕРАТА**

Основанием для допуска к сдаче вступительного экзамена является реферат, выполненный поступающим по теме предполагаемого диссертационного исследования, который должен показать готовность претендента к научной работе (или научные публикации по предполагаемой теме диссертационного исследования).

Тема реферата определяется совместно с предполагаемым научным руководителем и должна соответствовать предметной области по научной специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Реферат для вступительного экзамена по профилю должен иметь характер исследования. В реферате автор должен продемонстрировать четкое понимание проблемы, знание связанных с ней дискуссионных вопросов, умение подбирать и анализировать фактический материал, делать из него обоснованные выводы, наметить перспективу дальнейшего исследования.

В тексте реферата должны содержаться: развернутое обоснование темы и ее актуальности, формулировка исследовательской задачи, правильно оформленный научный аппарат, исследовательская часть – анализ теоретического и экспериментального материала, заключение, суммирующее результаты проведенной работы.

Примерная структура реферата:

- титульный лист (автор, тема реферата, наименование научной специальности, год);
- план;
- введение;
- 2-3 раздела с анализом материала;
- заключение с выводами;
- список использованной литературы;
- приложения (если есть необходимость).

Объем реферата не должен превышать 25-30 машинописных страниц, набранных 14 кеглем с межстрочным интервалом 1,5 пункта, шрифтом «Times New Roman». При написании текста необходимо оставлять поля следующих размеров: слева – 30 мм, справа – 15, сверху – 20, снизу – 20 мм. Нумерация страниц должна быть сквозной по всей работе. Номер рекомендуется проставлять арабскими цифрами внизу в центре.

Реферат представляется на кафедру для рецензирования за 10 дней до начала вступительных испытаний.

В случае если имеются опубликованные научные статьи по предполагаемой теме диссертационного исследования, то написание реферата не является обязательным. В этом случае требуются краткое изложение сути

вопроса, рассмотренного в научной статье, и ответ на вопросы по предметной области, к которой относится научная статья.

### **Примерная тематика рефератов**

1. АПК России как сложная система: структура, потоки, контуры управления и ключевые данные мониторинга.
2. Специфика сельского хозяйства как объекта управления в условиях неопределенности: сезонность, риски, территориальная неоднородность и требования к данным.
3. Аграрные рынки как система: анализ спроса/предложения и цен по данным, сезонность и прогнозирование конъюнктуры.
4. Инновации в АПК как управляемый процесс: модели выбора проектов, оценка эффектов и рисков на основе показателей и данных.
5. Организационно-правовые формы и управляемость: влияние структуры собственности и кооперации на данные, KPI и принятие решений.
6. Система управления предприятием АПК: процессы, роли, информационные потоки и архитектура поддержки решений (DSS).
7. Материально-техническая база и механизация: показатели оснащенности, мониторинг состояния техники и оптимизация обновления парка.
8. Земельные ресурсы и эффективность землепользования: кадастр, ДЗЗ/ГИС-аналитика, показатели качества и устойчивости.
9. Основные фонды и амортизация как модель жизненного цикла активов: учет, метрики эффективности и сценарии модернизации.
10. Оборотные средства и управление запасами: модели нормирования, показатели оборачиваемости, устойчивость цепочек поставок.
11. Трудовые ресурсы: статистика, производительность, планирование потребности и влияние технологий на трудоемкость.
12. Инвестиционный цикл в АПК: многокритериальная оценка проектов, сценарный анализ и управление рисками.
13. Себестоимость как объект управленческой аналитики: учет затрат, факторный анализ отклонений и поиск резервов эффективности.
14. Планирование деятельности: постановка целей, KPI, оптимизация ресурсов и поддержка управленческих решений на основе данных.
15. Цены и ценообразование: модели, факторы, оценка эластичности и прогнозирование ценовых сценариев.
16. Интенсификация производства: показатели интенсивности, эффективность механизации/автоматизации и оценка результатов по данным.
17. Прибыль и рентабельность: система показателей, связь с капиталом и комплексная оценка эффективности предприятия на основе финансовых метрик.

### **5. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА АБИТУРИЕНТА, ПОСТУПАЮЩЕГО В АСПИРАНТУРУ**

Уровень знаний поступающего оценивается по пятибалльной системе.



Ответ должен содержать конкретные содержательные выводы, в которых кратко, лаконично обобщается и «кристаллизуется» суть рассмотренного вопроса.

### **Критерии оценки**

Оценка ответа зависит от того, в какой мере вышеперечисленные требования (цели экзаменационного ответа) будут реализованы абитуриентом в первую очередь при устном ответе и подкреплены письменным конспектом. При этом ответ на экзаменационные вопросы предусматривает максимальное количество баллов. Соотношение критериев оценивания ответа абитуриента и уровней его знаний.

#### **5 – «отлично».**

Дан полный развернутый ответ на три вопроса из различных тематических разделов:

- грамотно использована научная терминология;
- правильно названы и определены все необходимые для обоснования признаки, элементы, основания, классификации;
- указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу;
- аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы.

#### **4 – «хорошо».**

Дан правильный ответ на два-три вопроса из различных тематических разделов:

- применяется научная терминология;
- названы все необходимые для обоснования признаки, элементы, классификации, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях;
- имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера;
- высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.

#### **3 – «удовлетворительно».**

Дан правильный ответ хотя бы на один вопрос из предложенного тематического раздела:

- названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемого явления;
- допущены существенные терминологические неточности;
- собственная точка зрения не представлена;
- не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.

#### **2 – «неудовлетворительно».**

Даны неправильные ответы на предложенные вопросы из тематических разделов, отмечается отсутствие знания терминологии, научных оснований, признаков, характеристик явления, не представлена собственная точка зрения по данному вопросу.

Для вступительного испытания в аспирантуру ФГБНУ «Росинформагротех» по научной специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика», устанавливается максимальное количество баллов – 5 «отлично» и минимальное количество баллов – 3 «удовлетворительно».

## **6. ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Нормативно-правовые акты**

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».
4. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
5. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.2012 № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия».
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 314 «Об утверждении Государственной программы «Развитие рыбохозяйственного комплекса».
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 мая 2019 г. № 696 «Об утверждении Государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 мая 2021 г. № 731 «Об утверждении Государственной программы «Эффективное вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса».
10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 октября 2021 г. № 2816-р «Об утверждении перечня инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года».

### **6.2. Основная литература**

11. Ширяев А.Н. Вероятность: учебник.
12. Box G.E.P., Jenkins G.M., Reinsel G.C., Ljung G.M. Time Series Analysis: Forecasting and Control.
13. Shumway R.H., Stoffer D.S. Time Series Analysis and Its Applications.
14. Bertsekas D.P. Nonlinear Programming.
15. Kleijnen J.P.C. (или Banks J. и др.) Discrete-Event System Simulation / Simulation Modeling and Analysis.

16. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник.

17. Айвазян С.А. (и др.) Прикладная статистика: основы моделирования и первичная обработка данных: учебник/монография.

18. Хасты Т., Тибширани Р., Фридман Дж. Элементы статистического обучения (The Elements of Statistical Learning).

19. Бишоп К. (С.М. Bishop). Распознавание образов и машинное обучение (Pattern Recognition and Machine Learning).

20. Хайндман Р., Атханасопулос Дж. Прогнозирование: принципы и практика (Forecasting: Principles and Practice).

21. Бойд С., Ванденберге Л. Выпуклая оптимизация (Convex Optimization).

22. Лоу А. (А.М. Law). Имитационное моделирование и анализ (Simulation Modeling and Analysis).

### **6.3. Дополнительная литература**

23. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология.

24. Перл Дж. Причинность: модели, рассуждения и выводы (Causality).

25. Имбенс Г., Рубин Д. Причинно-следственный вывод в статистике/эконометрике (Causal Inference).

26. Кимбалл Р., Росс М. Хранилища данных и BI (The Data Warehouse Toolkit).

27. Лонгли П. и др. Геоинформационные системы и наука (Geographic Information Systems and Science) / базовый учебник по ГИС.

28. Дженсен Дж. Введение в дистанционное зондирование (Introductory Digital Image Processing / Remote Sensing).

29. Учебник по анализу надежности и рисков технических/социотехнических систем (FMEA/FTA/HAZOP; по профилю программы).

30. Стерман Дж. Бизнес-динамика: системное мышление и моделирование сложных систем (Business Dynamics).

31. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning.

### **6.4. Периодические издания**

1. «Информационные технологии».

2. «Автоматика и телемеханика».

3. «Проблемы управления».

4. «Системы и средства информатики».

## **7. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

1. Справочная правовая система «Консультант-плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

2. Справочная правовая система «Гарант».

3. Поисковые системы <http://www.google.ru/>, [www.yandex.ru/](http://www.yandex.ru/) и др.

4. Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (аналитическая информация, ценовой мониторинг, статистика, информация) <http://www.mcx.ru/>

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Электронная библиотека ФГБНУ «Росинформагротех» – <https://rosinformagrotech.ru/>

2. Документальная база данных «Инженерно-техническое обеспечение АПК» <https://rosinformagrotech.ru/>

3. База данных результатов научно-технической деятельности Минсельхоза России <https://rosinformagrotech.ru/>

4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины).

5. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины).