

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Директор института экономики и управления АПК **РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

Дата подписания: 18.01.2026 16:11:13 **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

Уникальный программный ключ:

1e90b132d9b040ce67585160b015dddf2cb1e6a9



Институт экономики и управления АПК

Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
экономики и управления АПК
Л.И. Хоружий
“ 28 ” 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Управление информационными системами в АПК

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность: Системы искусственного интеллекта

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик (и): Невзоров А.С., ст. преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание) 
(подпись)

(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«28» августа 2025 г.

Рецензент: Щедрина Е.А., к.пед.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) 
(подпись)

«28» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики протокол №1 от «28» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедры
прикладной информатики Худякова Е.В., д.э.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание) 
(подпись)

«28» августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института экономики и управления АПК

Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание) 
(подпись)

«28» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
прикладной информатики Худякова Е.В., д.э.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание) 
(подпись)

«28» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Миронов А.А.
(подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	13
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
7.1 Основная литература.....	23
7.2 Дополнительная литература.....	23
7.3 Нормативные правовые акты	24
7.4. ЖУРНАЛЫ ИЗ «БЕЛОГО СПИСКА».....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	30
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	31

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.04 «Управление информационными системами в АПК» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» направленность «Системы искусственного интеллекта»

Цель освоения дисциплины: приобретение комплекса теоретических знаний, методологических основ и выработка практических навыков, необходимых для управления информационными системами и технологиями (ИС / ИТ) на предприятии; овладение студентами способностью принимать участие во внедрении информационных систем, а также знаниями, умениями и навыками настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», дисциплина осваивается в 7 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПК-17 (LC-1).2.

Краткое содержание дисциплины: Информационная модель предприятия. Онтологическая типология ИС/ИТ. Общая характеристика и типология (классификация) ИС/ИТ. Влияние ИТ на бизнес. Информационный менеджмент (ИТ-менеджмент) как основа деятельности современной информационной системы. Стратегический менеджмент и аудит состояния ИС/ИТ предприятия. Технико-экономическое обоснование проекта информатизации предприятия. ITIL/ITSM концептуальная основа процессов управления. Зарубежный опыт управления информационными системами. Повышение эффективности управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Автоматизация процессов и консалтинг в области ITSM. Оценка эффективности управления ИС/ИТ.

Общая трудоёмкость дисциплины: 108 часов/3 зачётные единицы.

Промежуточный контроль: Зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление информационными системами в АПК» является приобретение комплекса теоретических знаний, методологических основ и выработка практических навыков, необходимых для управления информационными системами и технологиями (ИС / ИТ) на предприятии. Потребность в профессиональных методах управления ИС / ИТ возникла в связи с широким развитием программных продуктов и платформ, средств вычислительной техники и связи, играющими большую роль в современной информационной (цифровой) экономике.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Управление информационными системами» включена в факультативную часть учебного плана направления 09.03.03 «Прикладная информатика», осваивается в 7 семестре. Дисциплина «Управление информационными системами в АПК» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, компетентностно-ролевой модели (КРМ-ИИ) и Учебного плана по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: «ИТ-инфраструктура организации АПК», «Моделирование систем АПК», «Технологии работы с открытыми данными», «Информационные технологии и программирование», «Операционные системы», «Базы данных»

Дисциплина «Управление информационными системами» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Объектно-ориентированное проектирование и программирование», «Разработка распределенных систем», «Программирование в 1С».

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

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

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

Таблица 1**Требования к результатам освоения учебной дисциплины (профессиональные компетенции)**

№ п/ п	Компетен- ции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикатор достижения компетенции и его содержание	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-17 (LC-1)	Способен проводить анализ бизнес-проблем с оценкой перспективности применения ИИ для их решения осуществлять постановку задачи машинного обучения формулировать требования к системе ИИ	ПК-17 (LC-1).2 Выбирает оптимальные технологии под конкретные требования проекта внедрения ИИ (Продвинутый уровень) Определяет парадигму и класс решений ИИ, высокоуровневые требования к математическому и программному обеспечению для решения поставленной задачи	Основные парадигмы и типовые классы решений ИИ, высокоуровневые требования к математическому и программному обеспечению для решения поставленной задачи	Определять класс решений ИИ и задавать высокоуровневые требования к математическому и программному обеспечению для решения поставленной задачи	Методиками анализа задач и выделения ключевых признаков для выбора парадигмы ИИ, а также техникой формулирования высокоуровневых требований к программному обеспечению ИИ

4.Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час./*	в т.ч. по семестрам
		№7/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа:	50,35/4	50,35/4
Аудиторная работа	50,35/4	50,35/4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	34/4	34/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,65	57,65
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	48,65	48,65
Подготовка к зачету с оценкой (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

* в том числе практическая подготовка

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Все- го	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1. Информационная модель предприятия АПК	12,65	2	2	-	8,65
Тема 2. Онтологическая типология ИС ИТ	14	2	2	-	10
Тема 3. Информационный менеджмент (ИТ-менеджмент) как основа деятельности современной информационной системы	14	4	2	-	8
Тема 4. Стратегический менеджмент и аудит состояния ИС / ИТ предприятия. Технико-экономическое обоснование проекта информатизации предприятия АПК	16	4	6/1	-	6
Тема 5. ITIL/ITSM — концептуальная основа процессов управления АПК	16	2	8/1		6
Тема 6. Повышение эффективности управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Автоматизация процессов и консалтинг в области ITSM. Оценка эффективности управления ИС / ИТ	26	2	14/2	-	10

Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	-	-	0,35	-
Подготовка к зачету с оценкой (контроль)	9	0	0		9
Всего за 7 семестр	108	16	34/4	0,35	57,65

Тема 1. Информационная модель предприятия АПК

Модели процессов извлечения, обработки, хранения, представления и использования информации. Представление и использование информации. Модель процесса передачи данных. Транспортирование информации. Характеристика и назначение процессов сбора, обработки и передачи информации. Структура управления организацией. Основные управленческие функции. Уровни управления. Формирование информации на разных уровнях управления. Движение информационных потоков в организации. Информационная безопасность.

Тема 2. Онтологическая типология ИС / ИТ

Общая характеристика и типология (классификация) ИС / ИТ: по степени автоматизации, по сфере применения (информационно-справочные, информационно-управляющие системы, информационно-поисковые), по характеру используемой информации и др. Состав и структура (виды обеспечения) ИС / ИТ: информационное, программное, математическое, техническое, организационное, экономическое и правовое. Функциональные подсистемы ИС. Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя, автоматизированное рабочее место пользователя.

Тема 3. Информационный менеджмент (ИТ-менеджмент) как основа деятельности современной информационной системы

Основные понятия ИТ-менеджмента, информационного сервиса, характеристики информационной службы, основы процессной модели управления информационной службой в ее взаимосвязи с информационными сервисами, с одной стороны, и функциональной моделью — с другой. Основные функции службы ИТ предприятия. Задачи, решаемые информационным подразделением компании. Организационная структура службы ИТ. Плоская структура службы ИТ. Разворнутая структура службы ИТ. Оценка результативности службы ИТ. Показатели эффективности службы ИТ. Компоненты архитектуры ИТ. Процессы управления ИТ. Понятие информационной инфраструктуры предприятия. Задачи и значение информационной инфраструктуры. Факторы, определяющие информационную инфраструктуру предприятия. Разновидности информационной инфраструктуры предприятия. Типы информационных активов. Основные задачи управления информационной инфраструктурой. Зависимость бизнеса от организаций информационной инфраструктуры. Современные подходы к совершенствованию информационных процессов. Понятие управления ИС. Управление на различных этапах жизненного цикла ИС.

Тема 4. Стратегический менеджмент и аудит состояния ИС / ИТ предприятия. Технико-экономическое обоснование проекта информатизации предприятия

Обоснование целей и функционального назначение ИС / ИТ предприятия.

Идентификация бизнес-процессов (задач), поддерживаемых ИС / ИТ предприятия. Характер использования и роль ИС / ИТ предприятия. Стратегический, тактический и операционный план информатизации.

Технико-экономическое обоснование целесообразности разработки проекта информатизации предприятия (концепция, план и миссия проекта информатизации). Планирование комплекса работ по управлению системой и оценка трудоемкости. Методика оценка экономического эффекта проекта информатизации. Оценка удовлетворенности конечных пользователей и покрытия их информационных потребностей действующими системами.

Тема 5. ITIL/ITSM — концептуальная основа процессов управления

Методологические основы управления информационной инфраструктурой предприятия, базирующиеся на библиотеке передового опыта ITIL и модели ITSM. Задачи и диаграммы активности для оперативных и стратегических процессов информационной службы.

Эволюция организационных принципов. Смысл и практическое применение процессного подхода к управлению организацией. Понятие информационных процессов компаний.

Процессный подход к управлению и его связь с обеспечением качества продуктов и услуг. Современные процессные стандарты управления жизненного цикла, их место в деятельности организации.

Взаимосвязи методов процессного управления и методов управления качеством продуктов и услуг в ИТ.

ITSM - IT Service Management — концепция управления инфраструктурой ИТ. Целесообразность создания системы управления ИТ-инфраструктурой. Системы управления и мониторинга ИТ-инфраструктуры предприятия.

Основные положения концепции управления ИТ-сервисами Information Technology Service Management (ITSM). История развития. Организации, занимающиеся развитием содержания ITSM. Понятие ИТ-сервиса.

Тема 6. Повышение эффективности управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Автоматизация процессов и консалтинг в области ITSM. Оценка эффективности управления ИС / ИТ

Модели уровней зрелости бизнес-процессов предприятия Capability Maturity Model, уровни зрелости ИТ-инфраструктуры, предложенные компанией Gartner, профили предприятий для оптимизации ИТ-инфраструктуры, разработанные компанией IBM, уровни зрелости ИТ-инфраструктуры предприятий, определенные в методологии компании Microsoft, а также библиотеку документов Microsoft Operations Framework,

ориентированную на оптимизацию процессов эксплуатации информационных систем. Интегрированные средства коммуникаций, рабочим областям коллективной деятельности, мгновенному доступу к информации и людям, автоматизации бизнес-процессов.

Классификация методов и подходов к оценке экономической эффективности ИС/ИТ. Методы затратного подхода. Оценка совокупной стоимости владения ИС/ИТ. Методы оценки преимуществ от внедрения ИС/ИТ. Построение системы показателей оценки эффективности. Интегрированные методы оценки эффективности ИС/ИТ.

4.3. Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Тема 1. Информационная модель предприятия АПК	Лекция № 1. Информационная модель предприятия	ПК-17 (LC-1).2	-	2
		Практическое занятие № 1. Информационная модель предприятия		устный опрос, задача	2
2.	Тема 2. Онтологическая типология ИС/ИТ	Лекция № 2. Онтологическая типология ИС/ИТ	ПК-17 (LC-1).2	-	2
		Практическое занятие № 2. Онтологическая типология ИС/ИТ		устный опрос, задача	4
		Кейс «Архитектура комплексной системы мониторинга АПК»		кейс-семинар	
3.	Тема 3. Информационный менеджмент (ИТ-менеджмент) как основа деятельности современной информационной системы	Лекция № 3. Информационный менеджмент (ИТ-менеджмент) как основа деятельности современной информационной системы	ПК-17 (LC-1).2	-	4
		Практическое занятие № 3 Информационный менеджмент (ИТ-менеджмент) как основа деятельности современной информационной системы		устный опрос, защита практической работы	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Форми- руемые компе- тенции (индикат оры)	Вид контроль ного меропри ятия	Кол- во часов
4.	Тема 4. Стратегический менеджмент и аудит состояния ИС/ИТ предприятия	Лекция № 4. Стратегический менеджмент и аудит состояния ИС/ИТ предприятия	ПК-17 (LC-1).2	-	4
		Практическое занятие № 4. Стратегический менеджмент и аудит состояния ИС/ИТ предприятия. Технико-экономическое обоснование проекта информатизации Предприятия		устный опрос, защита практической работы	6
5.	Тема 5. ITIL/ITSM - концептуальная основа процессов управления	Лекция № 5 ITIL/ITSM - концептуальная основа процессов управления	ПК-17 (LC-1).2	-	2
		Практическое занятие № 5. ITIL/ITSM - концептуальная основа процессов управления		устный опрос, защита практической работы	8
6.	Тема 6. Повышение эффективности управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Автоматизация процессов и консалтинг в области ITSM. Оценка эффективности управления ИС / ИТ	Лекция № 6. Повышение эффективности управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Автоматизация процессов и консалтинг в области ITSM. Оценка эффективности управления ИС / ИТ	ПК-17 (LC-1).2	-	2
		Практическое занятие № 6. Повышение эффективности управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Автоматизация процессов и консалтинг в области ITSM. Оценка эффективности управления ИС / ИТ		устный опрос, защита практической работы,	14
		Хакатон «Разработка службы Service desk»		хакатон	
		Проектная работа «Совершенствование управления ИС на основе технико-экономической оценки проекта информатизации предприятия»		защита проектной работы	

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Информационная модель предприятия АПК	Структура управления организацией. Основные управленческие функции. Уровни управления. Способы проектирования архитектуры ИС. ПК-17 (LC-1).2
2.	Тема 2. Онтологическая типология ИС / ИТ	Состав и структура (виды обеспечения) ИС / ИТ: информационное, программное, математическое, техническое, организационное, экономическое и правовое. Методы проектирования архитектуры ИС. ПК-17 (LC-1).2
3.	Тема 3. Информационный менеджмент (ИТ-менеджмент) как основа деятельности современной информационной системы	Зарубежный опыт управления информационными системами. ПК-17 (LC-1).2
4.	Тема 4. Стратегический менеджмент и аудит состояния ИС/ИТ предприятия. Технико-экономическое обоснование проекта информатизации предприятия	Особенности определения капитальных вложений, величины основной и дополнительной заработной платы, затрат на расходные материалы, себестоимости и показателей эффективности информационного проекта применительно к выбранной предметной области ПК-17 (LC-1).2
5.	Тема 5. ITIL/ITSM - концептуальная основа процессов управления	Передовые методы организации работы ИТ-служб. Управление на основе процессного подхода. ПК-17 (LC-1).2
6.	Тема 6. Повышение эффективности управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Автоматизация процессов и консалтинг в области ITSM. Оценка эффективности управления ИС/ИТ	Оценка совокупной стоимости владения ИС/ИТ. Методы оценки преимуществ от внедрения ИС/ИТ. ПК-17 (LC-1).2

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины используются следующие современные методики и технологии обучения:

- гибкая архитектура программ – 25% содержания ежегодно обновляется с участием индустрии с учетом отраслевой направленности;
- адаптивные технологии взаимодействия с профессионалами из индустрии (наставничество, кейсы от индустриальных партнеров);
- проектно-соревновательный подход – хакатоны и командные решения отраслевых задач;
- проблемно-ориентированное обучение – работа над кейсами от индустриальных партнёров;

- решение практических задач на практических занятиях в лабораториях центра «Институт цифровой трансформации в АПК».

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Тема 1. Информационная модель предприятия АПК	ЛК	Лекция-визуализация
		ПЗ	Проблемно-поисковое занятие, творческие задания, групповое обсуждение
2.	Тема 2. Онтологическая типология ИС/ИТ	ЛК	Лекция-визуализация
		ПЗ	Проблемно-поисковое занятие, творческие задания, групповое обсуждение
3.	Тема 3. Информационный менеджмент (ИТ-менеджмент) как основа деятельности современной информационной системы	ЛК	Лекция-визуализация
		ПЗ	Проблемно-поисковое занятие, творческие задания, групповое обсуждение
4.	Тема 4. Стратегический менеджмент и аудит состояния ИС/ИТ предприятия	ЛК	Лекция-визуализация
		ПЗ	Проблемно-поисковое занятие, творческие задания, групповое обсуждение
5.	Тема 5. ITIL/ITSM - концептуальная основа процессов управления	ЛК	Лекция-визуализация
		ПЗ	Проблемно-поисковое занятие, творческие задания, групповое обсуждение
6.	Тема 6. Повышение эффективности управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Автоматизация процессов и консалтинг в области ITSM. Оценка эффективности управления ИС / ИТ	ЛК	Лекция-визуализация
		ПЗ	Проблемно-поисковое занятие, творческие задания, групповое обсуждение, проектная работа, хакатон

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

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

Вопросы для устного опроса

**1) Примерные вопросы для устного опроса по теме 1
«Информационная модель предприятия АПК»**

1. Модели процессов извлечения, обработки, хранения, представления и использования информации.
2. Представление и использование информации.
3. Модель процесса передачи данных.
4. Транспортирование информации.

5. Характеристика и назначение процессов сбора, обработки и передачи информации.
6. Структура управления организацией.
7. Основные управленческие функции.
8. Уровни управления.
9. Формирование информации на разных уровнях управления.

Движение информационных потоков в организации.

10. Информационная безопасность.

2) Задание для выполнения практической работы по темам 4-6

Задание. Выполните технико-экономическое обоснование проекта информатизации для выбранной предметной области с целью совершенствования управления ИС.

1. Ознакомьтесь с деятельностью компании в соответствии с выбранным вариантом (см. ниже перечень предметных областей).
2. Сформулируйте, в чём заключается основная деятельность компании.
3. Опишите задачи и цели бизнеса.
4. Выделите основные бизнес-процессы в компании и цели их автоматизации.
6. Выберите классы информационных систем, которые необходимы для автоматизации выделенных бизнес процессов. Обоснуйте свой выбор, показав соответствие функций, свойственных системам выбранных классов и задач, которые решаются в рамках выделенных бизнес процессов.
7. Найдите трех представителей систем выбранных классов в сети Интернет, определите функциональность предлагаемых систем и выберите наиболее подходящую по функциональности систему.

Перечень предметных областей:

1. Продажи опт;
2. Продажи розница;
3. Закупки;
4. Прогнозирование;
5. Оплата труда;
6. Биржевые торги;
7. Материально-техническое снабжение;
8. Складской учет;
9. Учет платежей по договорам;
10. Учет запасов предприятия;
11. Управление кадрами;
12. Экспорт продукции;
13. Импорт продукции;
14. Управление затратами;
15. Документооборот;
15. Управление заявками;
17. Управление заказами.

Технико-экономическое обоснование проекта автоматизированной информационной системы проводится с целью: доказать целесообразность

инвестиционного проекта по внедрению автоматизированной систем обработки информации, сопоставить затраты на создание и функционирование автоматизированной системы с результатами, получаемыми от ее внедрения, оценить прибыль, определить условия и сроки окупаемости затрат.

В процессе проектирования системы приходится ориентироваться на несколько вариантов аппаратной платформы, программного обеспечения и разработать несколько вариантов технологических процессов обработки информации, среди которых необходимо выбрать наилучший.

К основным требованиям, предъявляемым к выбирамому технологическому процессу, относятся: обеспечение пользователя своевременной информацией, обеспечение высокой степени достоверности получаемой информации, минимизация трудовых и стоимостных затрат, связанных с обработкой данных согласно ГОСТ 24.202-81 «Технико-экономическое обоснование создания АСУ». Методические рекомендации по выполнению задания отражены в оценочных материалах дисциплины.

**3) Задание для выполнения проектной работы
«Совершенствование управления ИС на основе технико-экономической оценки проекта информатизации предприятия»
по темам 4-6**

Задание: провести презентацию на тему «Совершенствование управления ИС на основе технико-экономической оценки проекта информатизации предприятия», разработанную при помощи Microsoft PowerPoint.

Методические указания по подготовке проектной работы:

1. Проект-презентация готовится в свободном стиле. Презентация должна содержать 20-30 слайдов.

2. В ходе выступления студент должен раскрыть в чём заключается основная деятельность компании, описать задачи и цели бизнеса, выделить основные бизнес-процессы в компании и цели их автоматизации, охарактеризовать ИС предприятия, выявить пути совершенствования управления ИС предприятия АПК, результаты технико-экономического обоснования проекта информатизации предприятия, выявить недостатки в процессе внедрения, настройки, эксплуатации и сопровождения ИС, предложить варианты совершенствования управления ИС.

3. Длительность выступления составляет не более 10 минут. За время выступления студент должен осветить все слайды мультимедийной презентации.

4. В ходе выступления и демонстрации мультимедийной презентации студенту необходимо проявить знания особенностей функционирования ИС/ИТ на предприятии, методов и этапов управления ИС/ИТ на предприятии, методики обоснования выбора ИС/ИТ на основе критериев социально-экономической эффективности, принципов проведения публичных выступлений, особенности формирования структуры презентации.

5. После выступления преподаватель и другие студенты задают вопросы по результатам технико-экономического обоснования проекта информатизации предприятия.

4) Примерный перечень вопросов к зачёту с оценкой по дисциплине

1. Модели процессов извлечения, обработки, хранения, представления и использования информации.
2. Представление и использование информации.
3. Модель процесса передачи данных.
4. Транспортирование информации.
5. Характеристика и назначение процессов сбора, обработки и передачи информации.
6. Структура управления организацией.
7. Основные управленческие функции.
8. Уровни управления.
9. Формирование информации на разных уровнях управления.
10. Движение информационных потоков в организации.
11. Информационная безопасность.
12. Общая характеристика и типология (классификация) ИС / ИТ: по степени автоматизации, по сфере применения, по характеру используемой информации и др.
13. Состав и структура (виды обеспечения) ИС / ИТ.
14. Функциональные подсистемы ИС.
15. Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя, автоматизированное рабочее место пользователя.
16. Основные понятия информационного менеджмента, информационного сервиса, характеристики информационного сервиса.
17. Основы процессной модели управления информационной службой предприятия.
18. Основные функции информационной службы предприятия.
19. Задачи, решаемые информационным подразделением компании.
20. Организационная структура информационной службы.
21. Компоненты архитектуры информационных технологий.
22. Процессы управления ИС.
23. Понятие информационной инфраструктуры предприятия.
24. Задачи и значение информационной инфраструктуры.
25. Факторы, определяющие информационную инфраструктуру предприятия.
26. Разновидности информационной инфраструктуры предприятия.
27. Типы информационных активов.
28. Основные задачи управления информационной инфраструктурой.
29. Зависимость бизнеса от организации информационной инфраструктуры.
30. Современные подходы к совершенствованию информационных процессов.
31. Понятие управления ИС.

32. Управление на различных этапах жизненного цикла ИС.
33. Обоснование целей и функционального назначение ИС / ИТ предприятия.
34. Идентификация бизнес процессов (задач), поддерживаемых ИС / ИТ предприятия.
35. Характер использования и роль ИС / ИТ предприятия.
36. Стратегический, тактический и операционный план информатизации.
37. Технико-экономическое обоснование целесообразности разработки проекта информатизации предприятия (концепция, план и миссия проекта информатизации).
38. Планирование комплекса работ по управлению системой и оценка трудоемкости.
39. Методика оценка экономического эффекта проекта информатизации.
40. Оценка удовлетворенности конечных пользователей и покрытия их информационных потребностей действующими системами.
41. Методологические основы управления ИТ-инфраструктурой предприятия, базирующиеся на библиотеке передового опыта ITIL и модели ITSM.
42. Задачи и диаграммы активности для оперативных и стратегических процессов ИТ-службы.
43. Роль соглашения об уровне сервиса для ИТ-службы предприятия.
44. Процессный подход.
45. Смысл и практическое применение процессного подхода к управлению ИТ-организацией.
46. Понятие информационных процессов компании.
47. Целесообразность создания системы управления ИТ-инфраструктурой.
48. Системы управления и мониторинга информационной инфраструктуры предприятия.
49. Обеспечение прозрачности инвестиций в информационную инфраструктуру.
50. Процессный подход к управлению и его связь с обеспечением качества продуктов и услуг.
51. Современные процессные стандарты управления жизненным циклом, их место в деятельности организации и адекватность организационному дизайну.
52. Взаимосвязи методов процессного управления и методов управления качеством продуктов и услуг в информационной сфере.
53. ITSM — концепция управления информационной инфраструктурой.
54. Целесообразность создания системы управления информационной инфраструктурой.

55. Системы управления и мониторинга информационной инфраструктуры предприятия.
56. Основные положения концепции управления информационными сервисами.
57. Организации, занимающиеся развитием содержания ITSM.
58. Понятие информационного сервиса.
59. Модели уровней зрелости бизнес-процессов предприятия Capability Maturity Model.
60. Уровни зрелости информационной инфраструктуры, предложенные компанией Gartner.
61. Профили предприятий для оптимизации информационной инфраструктуры, разработанные компанией IBM.
62. Уровни зрелости ИТ-инфраструктуры предприятий, определенные в методологии компании Microsoft.
63. Библиотека документов Microsoft Operations Framework, ориентированная на оптимизацию процессов эксплуатации информационных систем.
64. Интегрированные средства коммуникаций, автоматизации бизнес-процессов.
65. Классификация методов и подходов к оценке экономической эффективности ИС / ИТ.
66. Методы затратного подхода.
67. Оценка совокупной стоимости владения ИС / ИТ.
68. Методы оценки преимуществ от внедрения ИС / ИТ.
69. Построение системы показателей оценки эффективности.
70. Интегрированные методы оценки эффективности ИС / ИТ.

Кейс «Архитектура комплексной системы мониторинга АПК (от АО «Россельхозбанк»)

Цель кейса: Сформировать у студентов навыки проектирования комплексной ИТ-архитектуры для агропромышленного комплекса (АПК), интегрирующей разнородные данные и обеспечивающей обработку в реальном времени.

Контекст и участники

- **Заказчик:** Россельхозбанк (потребность: оценка рисков кредитования, мониторинг использования субсидий).
- **Исполнитель:** Проектный институт цифровой трансформации АПК (разработка и внедрение системы).
- **Роль студента:** архитектор ИТ-решения (проектирование модулей, выбор технологий, обоснование архитектуры).

Задача студента

Разработать архитектуру системы, включающую:

1. Модули сбора и валидации данных.
2. Витрину Big Data.
3. Модули ML-прогнозирования урожайности.
4. DSS-дашборды (системы поддержки принятия решений).

5. Механизмы интеграции разнородных источников и обработки в реальном времени.

Этапы выполнения (рекомендуемая структура работы)

1. Анализ требований и источников данных

- о Выделить типы данных:
 - IoT-сенсоры (влажность почвы, температура, уровень CO₂ и т. п.);
 - спутниковые снимки (NDVI, анализ вегетации);
 - финансовые данные (кредиты, субсидии, транзакции);
 - внешние данные (погода, рыночные цены).
- о Определить требования к частоте обновления (реальное время / batch).
- о Сформулировать критерии качества данных (точность, полнота, актуальность).

2. Проектирование слоя сбора и интеграции

- о Выбрать технологии для приёма потоковых данных (например, Apache Kafka, AWS Kinesis).
- о Разработать схему ETL/ELT-процессов для очистки и трансформации.
- о Описать механизмы валидации (правила, аномалии, обработка пропусков).
- о Обосновать выбор протоколов (MQTT для IoT, REST/API для финансовых данных).

3. Архитектура хранилища и витрины Big Data

- о Выбрать тип хранилища (Hadoop, Snowflake, Google BigQuery, ClickHouse).
- о Спроектировать логическую модель данных (звездообразная схема, Data Vault).
- о Определить уровни агрегации (сырые данные, очищенные, витрины для аналитики).
- о Учесть требования к масштабируемости и стоимости хранения.

4. Модули ML-прогнозирования

- о Выбрать алгоритмы (например, Random Forest, XGBoost, LSTM для временных рядов).
- о Описать пайплайн обучения и развёртывания моделей (MLOps).
- о Определить метрики качества (MAE, RMSE для урожайности).
- о Учесть интерпретируемость моделей для DSS.

5. DSS-ashboardы и визуализация

- о Спроектировать интерфейс для разных ролей (агроном, кредитный аналитик, руководитель).
- о Выбрать инструменты (Tableau, Power BI, Grafana, кастомные веб-панели).
- о Определить ключевые метрики (индекс вегетации, прогноз урожайности, финансовая устойчивость).

6. Обеспечение работы в реальном времени

- о Пропроектировать потоковую обработку (Apache Flink, Spark Streaming).
- о Оценить задержки (latency) для критических сценариев.
- о Предложить механизмы оповещения (алёрты при аномалиях).

7. Обоснование архитектуры

- о Сравнить альтернативные решения (on-premise vs cloud, open-source vs коммерческие продукты).
- о Учесть требования безопасности (шифрование, доступ к финансовым данным).
- о Подготовить схему архитектуры (C4, ArchiMate или аналоги).
- о Рассчитать ТСО (совокупную стоимость владения) для 3-летнего периода.

Критерии оценки (максимум 100 баллов)

1. **Полнота охвата модулей** (20 баллов): все 5 компонентов архитектуры описаны.
2. **Обоснованность технологических решений** (20 баллов): выбор инструментов подкреплён аргументами (масштабируемость, стоимость, соответствие требованиям).
3. **Работа с разнородными данными** (15 баллов): предложены механизмы интеграции и валидации для каждого типа источников.
4. **Реальное время** (15 баллов): архитектура обеспечивает обработку данных с допустимой задержкой.
5. **ML-прогнозирование** (10 баллов): выбраны адекватные алгоритмы и метрики.
6. **DSS-дашборды** (10 баллов): интерфейс соответствует потребностям пользователей.
7. **Документация и визуализация** (10 баллов): схема архитектуры, пояснения, расчёты ТСО.

Рекомендуемые инструменты и технологии

- **Сбор данных:** Apache Kafka, MQTT, REST API.
- **Хранение:** Hadoop, Snowflake, ClickHouse.
- **Обработка:** Apache Spark, Flink.
- **ML:** Python (scikit-learn, TensorFlow), MLflow.
- **Визуализация:** Tableau, Power BI, Grafana.
- **Безопасность:** OAuth2, шифрование TLS/SSL.
- **Оркестрация:** Airflow, Kubernetes.

Итоговый продукт студента

1. Текстовое описание архитектуры (5–10 страниц) с разделами по этапам.
2. Схема архитектуры (диаграмма).
3. Таблица сравнения технологических альтернатив.
4. Расчёт ТСО (минимум: серверы, ПО, лицензии, трудозатраты).
5. Презентация (5–7 слайдов) для защиты проекта.

Хакатон «Совершенствование управления ИС на основе технико-экономической оценки проекта информатизации предприятия»

Длительность: 3 часа.

Формат: командная работа с презентацией итогов.

Целевая аудитория: студенты направлений «Прикладная информатика», «Бизнес-информатика», «Управление ИТ-проектами».

Цели хакатона

- отработать методику технико-экономической оценки проектов информатизации;
- научиться формулировать критерии эффективности ИС с учётом бизнес-целей;
- развить навыки командной работы и быстрой презентации решений.

Этапы проведения

1. Вступление и постановка задачи (15 мин)

- краткий обзор темы: зачем нужна технико-экономическая оценка ИС;
- формулировка кейса;
- разбиение на команды (3–4 человека), распределение ролей (аналитик, экономист, ИТ-специалист, презентер).

2. Анализ кейса и планирование (30 мин)

- знакомство с исходными данными кейса;
- выявление ключевых проблем и ограничений;
- определение показателей эффективности (KPI) для оценки решения;
- составление плана работы команды (что сделать, кто отвечает).

3. Разработка решения (60 мин)

- расчёт технико-экономических показателей (TCO, ROI, срок окупаемости, NPV — по возможности);
- проработка архитектуры/схемы предлагаемого решения (как изменится ИС);
- оценка рисков и способов их минимизации;
- подготовка краткой презентации (5–7 слайдов) с ключевыми выводами.

4. Презентации и обсуждение (40 мин)

- выступления команд (по 5 мин на команду + 3 мин вопросы);
- коллективное обсуждение лучших практик.

5. Подведение итогов (15 мин)

- объявление победителей (критерии ниже);
- краткие рекомендации по представленным работам;

Пример кейса для команд

Ситуация:

Среднеэтажное предприятие (150 сотрудников) использует устаревшую учётную систему. Часто возникают ошибки в отчётности, задержки в обработке заказов, нет интеграции с CRM и складом. Руководство рассматривает два варианта:

1. Модернизация текущей системы (доработка, интеграция модулей).
2. Внедрение новой ERP-системы (коробочное решение + настройка).

Задача команды:

1. Сформулировать 3–5 ключевых KPI для оценки эффективности обоих вариантов.
2. Оценить ТСО (совокупную стоимость владения) для каждого варианта на 3-летний период (данные для расчёта предоставляются).
3. Предложить архитектуру решения (схему интеграции/модернизации).
4. Обосновать выбор одного из вариантов с точки зрения бизнеса.

Исходные данные (предоставляются командам):

- текущие затраты на поддержку ИС;
- цены на лицензии и внедрение ERP;
- примерные трудозатраты на доработку текущей системы;
- прогноз роста выручки и числа заказов на 3 года.

Критерии оценки решений

1. **Обоснованность KPI** (до 5 баллов) — релевантность показателей бизнес-целям.

2. **Корректность расчётов** (до 5 баллов) — логичность и прозрачность оценки ТСО/ROI.
3. **Проработанность архитектуры** (до 5 баллов) — чёткость схемы, учёт интеграций и рисков.
4. **Убедительность презентации** (до 5 баллов) — ясность, структура, ответы на вопросы.

Максимум: 20 баллов.

Роли в команде (рекомендуемые)

- **Аналитик** — формулирует КПИ, выявляет риски.
- **Экономист** — рассчитывает ТСО, ROI, срок окупаемости.
- **ИТ-специалист** — прорабатывает архитектуру решения.
- **Презентер** — готовит и защищает презентацию.

Ожидаемые результаты

- каждая команда представляет:
 - список КПИ для оценки ИС;
 - расчёты ТСО/ROI для двух вариантов;
 - схему архитектуры решения;
 - аргументированный выбор оптимального варианта.
- участники осваивают алгоритм технико-экономической оценки ИТ-проектов.

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

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

В основу традиционной системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование оценки за ответ, осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

Таблица 7
Критерии оценки успеваемости

Критерии оценки	Оценка
5	Заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов, выполнивший проектную работу, все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне, правильно ответивший на 85-100% устных вопросов, сформировавший практические навыки профессионального применения освоенных знаний
4	Заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, выполнивший проектную работу, учебные задания с небольшими неточностями, правильно ответивший на 70-84%

	устных вопросов, в основном сформировавший практические навыки
3	Заслуживает студент, частично освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, выполнивший проектную работу, учебные задания с большими отклонениями от установленной нормы, правильно ответивший на 60-69% устных вопросов, не сформировавший некоторые практические навыки
2	Заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не выполнивший проектную работу, учебные задания, правильно ответивший на 0-59% устных вопросов, не сформировавший практические навыки

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Основы теории управления для информационных систем : [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Долгова, Б. В. Чувыкин. - Пенза : ПГУ, 2019. - 196 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/322700>.

2. Автоматизация технологических процессов: системный подход : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Подгорный, А. Е. Петров. - Дубна : Государственный университет «Дубна», 2023. - 142 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/369383>.

3. Информационные технологии в экономике и управлении : [: Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина [и др.]. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2024. - 505 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/534907>

7.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : [: Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина [и др.]. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2022. - 269 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494762>

2. Экономика и управление: применение информационных технологий : [: Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / М. К. Коршунов, Э. П. Макаров. - 2-е изд. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2022. - 110 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492212>

3. Информационные системы и технологии в менеджменте АПК : учебное пособие: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (профиль "Производственный менеджмент"). Допущено УМО / В. И. Карпузова, Э. Н. Скрипченко, К. В. Чернышева, Н. В. Карпузова. - Москва : Бибком ; [Б.

м.] : Транслог, 2016. - 460 с.

7.3. Нормативные правовые акты

4. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)» от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 18.07.2019). Глава 70. Авторское право.

5. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

6. Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы».

7. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ (последняя редакция).

7.4. Журналы из «Белого списка»

1. Статья 2025 года: Zhang K., Wang Q., Qiu L., Wang N. Unveiling the Cost of Free: How an Ad-Sponsored Model Affects Serialized Digital Content Creation // Information Systems Research. - 2025. - Vol. 36, No. 2. - P. 345–362. - DOI: 10.1287/isre.2025.0234.

2. Статья 2024 года: Leong C., Lin S., Tan F. T. C., Yu J. Coordination in a Digital Platform Organization // Information Systems Research. - 2024. - Vol. 35, No. 1. - P. 1–20. - DOI: 10.1287/isre.2023.1226.

3. Ицыксон В. М., Онищук М. П., Кечин, В. В., Алексеев, Я. А. Моделирование поведения функций стандартной библиотеки в задачах анализа программ. Информационно-управляющие системы, (4), 24-39. <https://doi.org/10.31799/1684-8853-2024-4-24-39>

Материалы конференций А/А*

4. Подбор конференций уровня А/А*. – URL: https://portal.core.edu.au/conf-ranks/?search=A*&by=all&source=CORE2023&sort=atitle&page=1

5. Материалы конференции International Conference on Machine Learning (ICML). – URL <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icml/index.html>

6. Материалы конференции ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/kdd/index.html>

7. Материалы конференции Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/nips/index.html>

8. Материалы конференции Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/emnlp/index.html>

9. Материалы конференции European Conference on Computer Vision (ECCV). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/emnlp/index.html>

10. Материалы конференции IEEE International Conference on Data Mining (ICDM). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icdm/index.html> и др.

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

Для освоения материала дисциплины рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

Жизненный цикл разработки ИИ: подробное руководство (<https://smartdev.com/ai-development-life-cycle-a-comprehensive-guide/>)

<http://www.intuit.ru/> Национальный открытый университет — открытый доступ.

<http://citfonim.ru/> — Библиотека онлайн — открытый доступ.

<http://book.uml3.ru/> Портал «Моделирование на UML» — открытый доступ

<http://www.interface.ru/> — Портал разработчика систем — открытый доступ.

<http://www.osp.ru/> Издательство «Открытые системы» — открытый доступ

<http://cnet.com/> Портал, посвящённый компьютерным технологиям — открытый доступ.

<https://www.pwc.ru/> — Крупнейшее консалтинговое агентство — открытый доступ.

<https://abrmp.org.ru/> Ассоциация профессионалов управления бизнес-процессами — открытый доступ.

<http://www.ibm.com> — Сайт компании IBM — открытый доступ.

<http://www.baan.ru> — Сайт компании Baan IV (Baan) — открытый доступ.

<http://www.rossinc.com> — Сайт корпорации ROSS Systems — открытый доступ.

<http://www.qad.com> — Сайт компании QAD — открытый доступ.

<http://www.microsoft.com> — Сайт компании Microsoft — открытый доступ.

<http://www.sap.com> — Сайт компании SAP — открытый доступ.

<http://www.oracle.ru> — Сайт компании Oracle — открытый доступ.

9. Перечень программного обеспечения

Для проведения практических занятий по дисциплине «Управление информационными системами в АПК» необходим компьютерный класс, подключенный к сети Интернет, программное обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование темы учебной	Наименование программы	Тип программы	Автор	год разработки
		Google Chrome	web-браузер	Google	2022 или выше
		Консультант Плюс,	справочно-правовая	Консультант-Плюс, Гаран	2021 или

1	Тема 1-6	Гарант		т	выше
		MS Office	пакет приложений	Microsoft Co	2016 или выше
		NetOp School	контролирующая	NetOp	2020 или выше

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции проводятся в специализированной аудитории, оборудованной мультимедийным проектором для демонстрации компьютерных презентаций.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Управление информационными системами в АПК» необходима компьютерная аудитория.

Таблица 11
Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа № 32, уч. корпус № 21	Видеопроектор 3500 Лм, Ноутбук HP 15-da0065ur, 15.6", Intel Pentium
Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 32, уч. корп. № 21	Видеопроектор 3500 Лм, Ноутбук HP 15-da0065ur, 15.6", Intel Pentium
Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 36, уч. корп. № 21	Видеопроектор 3500 Лм, Ноутбук HP 15-da0065ur, 15.6", Intel Pentium
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие № 7	Комната для самоподготовки

Инфраструктура для подготовки бакалавров направления 09.03.03 Прикладная информатика по профилю «Системы искусственного интеллекта» включает аппаратное оборудование и специализированного программное обеспечение для выполнения высокопроизводительных вычислений, и позволяет выполнять для эффективное обучения глубоких нейронных сетей, использовать фреймворки для разработки и развёртывания моделей глубоких нейронных сетей, инструменты управления данными для обработки и хранения данных, облачные платформы, периферийные устройства и датчики для создания систем искусственного интеллекта под задачи агропромышленного комплекса, что обеспечивает формирование практических навыков и компетенций у обучающихся, необходимых в

профессиональной деятельности в сфере искусственного интеллекта и анализа данных.

Аппаратная части инфраструктуры позволяет решить задачи

- обеспечения высокопроизводительных вычислений для обработки больших объёмов данных и тренировки моделей машинного обучения;
- развёртывания специализированных серверов и облачных сервисов для GPU-вычислений и распределенных расчётов;
- организации хранилищ данных с высокой пропускной способностью и масштабируемостью;
- обеспечить возможность параллельной обработки больших объёмов данных за счет высокопроизводительных серверов и вычислительных кластеров позволяют масштабировать обучение моделей, .

Проведение учебных занятий (практических и лабораторных), курсовых работ и проектов работ, проектной деятельности, по блокам дисциплин глубокого обучения с использованием аппаратных средств поддержки высокопроизводительных вычислений компьютерных классов и лаборатории искусственного интеллекта классов, включающих:

- 17 профессиональных рабочих станций с процессорами Intel i9, графическими ускорителями NVIDIA GeForce RTX 4090, 128 ГБ оперативной памяти и 1 ТБ SSD;
- серверное оборудование: два модуля с суммарной производительностью 772 потока, 262 ГБ оперативной памяти и 87 ТБ SSD;
- высокопроизводительные процессоры Intel Xeon Gold/Platinum;
- GPU-кластер на базе NVIDIA H100 (7168 ГБ ОЗУ, 110 производительных ядер, 220 потоков, 400 ГБ видеопамяти, 84 480 CUDA-ядер, 72 ТБ хранилища, сеть 10 Гбит/с с резервированием);
- системы хранения Lenovo Storage V3700 V2 и «Гравитон» (до 600 накопителей, поддержка NVMe/SAS/SATA, интеграция с VMware, Hyper-V и Proxmox).

Программная часть инфраструктуры

Проведение учебных занятий (практических и лабораторных), курсовых работ и проектов работ, проектной деятельности, по блокам дисциплин глубокого обучения осуществляется с использованием программных средств поддержки высокопроизводительных вычислений компьютерных классов и лаборатории искусственного интеллекта классов, включающих:

1. Экосистему разработки и анализа данных

Инструменты для работы с данными, построения моделей, автоматизации и оптимизации процессов:

- Языки и окружения: Jupyter, Anaconda, Google Colaboratory, Visual Studio Code (VS Code), GitFlic.
- Библиотеки машинного обучения: Scikit-learn, Theano, Apache MXNet, Chainer, Fast.ai, Microsoft Cognitive Toolkit (CNTK), Deeplearning4j, ML.NET, XGBoost, Rasa, DeepSpeed.
- Фреймворки и системы глубокого обучения: TensorFlow, PyTorch, Keras, PaddlePaddle, Hugging Face Transformers.

- Инструменты для распределённых вычислений и управления процессами: Apache Hadoop, Apache Spark, Apache Airflow, Apache NiFi, Dask, Ray, Optuna, MLflow.

- Средства интеграции и потоковой обработки: Apache Kafka.
- Статистический и математический анализ: EViews, Stata/IC, Statistica 6 Ru, Mathcad Express, Wolfram Mathematica.
- Инструменты для моделирования и симуляций: Anilogic.
- Среды разработки интерфейсов: Qt Creator, Qt Designer.

2. Инструменты компьютерного зрения и анализа изображений

Используются для обработки фото-, видео- и сенсорных данных:

- Библиотеки и фреймворки: Open Source Computer Vision Library (OpenCV), Caffe, ONNX (Open Neural Network Exchange), Fast.ai, PaddlePaddle.
- Специализированные пакеты: Scanex image processor, Point Cloud Library (PCL).

3. BI-платформы и инструменты аналитики

Для визуализации, аналитики и принятия решений:

- BI-системы и дашборды: QGIS, PowerBI, Grafana.
- Отраслевые инструменты: ExactFarming, ExactScoring.

4. Системы управления данными и базами

Реляционные и нереляционные СУБД:

- PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, MongoDB.

В учебном процессе используется инфраструктура учебно-научных лабораторий Центра «Проектный институт цифровой трансформации АПК», деятельность которого построена на принципах синергии между академическими знаниями и реальными потребностями агропромышленного комплекса. Стратегия направлена на создание устойчивой экосистемы, где студенты, преподаватели и бизнес-партнёры совместно разрабатывают решения для цифровизации отрасли, используя R&D-направления как основу для образовательных модулей и кейсов:

1. IoT-лаборатория (тестирование защищённых каналов управления сенсорами, IPv6/5G).
2. Лаборатория больших данных (контроль качества и предобработка датасетов).
3. Лаборатория цифровых двойников (моделирование аgro-объектов).
4. Лаборатория ГИС и ДЗЗ (адаптация геоплатформ под точное земледелие).
5. Лаборатория информационной безопасности (аудит аgro-ИТ-систем).
6. Лаборатория биоинформатики (геномные и фенотипические базы данных).
7. Лаборатория цифровых продуктов (прототипирование API и интерфейсов).
8. Лаборатория ИИ в АПК (верификация отраслевых моделей).

В учебном процессе особое место занимает IoT-полигон «Цифровое растениеводство и сельхозаналитика», создаваемый при поддержке

индустриального партнёра – АО «Россельхозбанк». Его деятельность строится на принципах тесной интеграции образовательной среды и реального сектора экономики. Полигон обеспечивает студентам возможность работать с актуальными технологиями и оборудованием, применяемыми в агробизнесе, и формировать практические компетенции, напрямую востребованные отраслью.

Ключевая особенность полигона – использование отраслевых ВИ-платформ ExactFarming и ExactScoring, которые применяются в индустрии для анализа производственных данных и построения предиктивных моделей. Благодаря этому учебные модули и практические кейсы строятся не на абстрактных примерах, а на реальных данных и инструментах, используемых агрохолдингами и фермерскими хозяйствами.

Стратегия функционирования полигона направлена на то, чтобы образовательные модули и проектная работа студентов опирались на реальные запросы индустриального партнёра. В учебные дисциплины интегрированы кейсы по анализу IoT-данных, разработке систем агроскоринга, предиктивному моделированию урожайности и созданию цифровых сервисов для сельского хозяйства. Для их реализации используются следующие оборудование и технологии:

- сенсорные столы NexTable с интерактивной ГИС-подложкой;
- зона проектной аналитики на 15–20 рабочих мест;
- VR-зона для иммерсивной работы с цифровыми двойниками хозяйств;
- витрины с IoT-датчиками (Metos, Sentek, MD514D) и симуляторами устройств;
- ВИ-дашборды ситуационного центра с аналитикой в реальном времени на базе ExactFarming и ExactScoring.

Такой формат позволяет студентам совместно с экспертами Россельхозбанка и индустриальными наставниками осваивать полный цикл работы с данными: от сбора информации с сенсоров и её предобработки – до визуализации, построения аналитических моделей и разработки готовых цифровых сервисов. В результате IoT-полигон становится связующим звеном между университетом и индустрией: он не только поддерживает научно-образовательную деятельность, но и формирует у студентов опыт взаимодействия с заказчиком, понимание требований бизнеса и готовность к внедрению решений в агропромышленный комплекс.

Робототехнические и сенсорные комплексы используются не как отдельные демонстрационные устройства, а как элементы сквозных образовательных сценариев.

- колаборативные роботы AUBO-i5, xArm6 с системами машинного зрения интегрированы в занятия по компьютерному зрению и интеллектуальным системам управления: студенты программируют их действия, создают алгоритмы сортировки продукции и автоматизированного контроля качества, фактически имитируя задачи производственной роботизации в АПК;

- мобильные бионические платформы Unitree Go2 EDU позволяют моделировать работу автономных интеллектуальных систем: студенты разрабатывают алгоритмы навигации, анализа сенсорных данных и принятия решений в реальном времени. Такие кейсы приближают их к задачам роботизированного мониторинга хозяйств и сервисного применения ИИ в сельском хозяйстве.;

- почвенные датчики (рН, электропроводимость, влажность, солёность) дают возможность формировать собственные массивы данных для анализа. Студенты измеряют параметры почвы, готовят датасеты и используют их в дисциплинах по предиктивной аналитике и цифровому растениеводству. В результате лабораторные работы превращаются в полноценные исследования, где ИИ применяется для прогноза урожайности и оптимизации агротехнологий.;

- лидары DJI Zenmuse L1, NAVMOPPO S1, спектральные камеры и 3D-сканеры применяются для построения цифровых карт и моделей полей. На этих данных студенты учатся выявлять болезни растений, определять биомассу и оценивать эффективность агротехнических мероприятий. Полученные результаты интегрируются в проекты по созданию цифровых двойников агроэкосистем.;

Характеристика материально-технического обеспечения учебного процесса при подготовке специалистов в области ИИ представлена в приложении Г.2 – «Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированными лабораториями».

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Посещение лекционных (с конспектированием рассматриваемых вопросов) и практических занятий (с выполнением практических работ), а также проработка рекомендуемой литературы являются необходимым и достаточным условием для получения необходимых знаний, практических умений и навыков по изучаемой дисциплине.

Подготовка студентов к занятиям носит индивидуальный характер, но такая подготовка должна включать изучение конспектов лекций и рекомендуемой литературы, что позволяет усвоить необходимые знания по изучаемой теме. Для получения консультаций по вопросам, ответы на которые студент не смог найти в процессе проработки материалов, предусмотрено внеаудиторное время.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с методическими указаниями и должна быть выполнена в объеме, предусмотренном данной рабочей программой. Самостоятельная работа формирует навыки поиска необходимой информации и способствует лучшему усвоению материала.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятие лекционного типа, обязан отработать его в одной из следующих форм:

- индивидуальная консультация по инициативе студента (рекомендуемая форма);
- индивидуальная проработка студентом лекционного материала по рекомендуемой литературе, компьютерным презентациям и конспектам, выполненным другими студентами, с последующим устным опросом;
- реферат на тему, предложенную преподавателем.

Трудоемкость реферата не может превышать количества часов лекционных занятий, пропущенных студентом. Рекомендуемый объем реферата – не более 10 страниц. Оригинальность реферата проверяется. По требованию преподавателя студент должен быть готов представить доказательства оригинальности реферата (например, ксерокопии использованных источников, сайты в сети Интернет, копии библиотечных абонентских карточек и др.), а также объяснить значения терминов, встречающихся в реферате.

С разрешения преподавателя студент имеет право отработать пропущенное практическое задание самостоятельно и отчитаться по нему на ближайшем практическом занятии (если это не противоречит его плану) либо во время, назначенное преподавателем для индивидуальных консультаций.

Если самостоятельная отработка практической работы невозможна по техническим причинам либо в связи с недостаточной подготовленностью студента, то кафедра прикладной информатики организует дополнительное практическое занятие для всех студентов, не выполнивших практические работы в срок и не отработавших их самостоятельно.

Пропуск занятия по документально подтвержденной деканатом уважительной причине не является основанием для снижения оценки выполненной практической работы.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для обеспечения большей наглядности лекционные занятия должны проводиться в аудиториях, оборудованных проекционной аппаратурой для демонстрации компьютерных презентаций. По каждой теме (вопросу) преподаватель должен сформировать список рекомендуемой литературы.

Начало практических занятий следует отводить под обсуждение вопросов студентов по содержанию и методике выполнения практических работы. Допускается при таком обсуждении использование одной из технологий интерактивного обучения. Для проведения индивидуальных консультаций должно быть предусмотрено внеаудиторное время.

При проведении практических занятий для формирования необходимых компетенций следует использовать активные и интерактивные образовательные технологии, описанные в п. 5 данной рабочей программы.

Невыполнение требований к практическим заданиям является основанием для повторного выполнения практической работы с измененным вариантом заданий и снижения оценки.

Контроль знаний студентов проводится в формах текущей аттестаций. Текущая аттестация студентов проводится постоянно на практических занятиях с помощью контроля результатов выполнения практических и тестовых заданий, устного опроса, а также на контрольной неделе. Промежуточная аттестация студентов проводится в форме экзамена (8 семестр).

Программу разработал:

Невзоров А.С., ст. преподаватель



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.04 «Управление информационными системами в АПК» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Системы искусственного интеллекта» (квалификация выпускника – бакалавр)

Щедриной Е.А., кандидатом педагогических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования инженерных расчетов ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Управление информационными системами в АПК» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Системы искусственного интеллекта» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре прикладной информатики (разработчик – Невзоров Александр Сергеевич, старший преподаватель кафедры статистики и кибернетики).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Управление информационными системами в АПК» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», компетентностно-ролевым моделям в сфере искусственного интеллекта. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.03 «Прикладная информатика» и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта.

4. В соответствии с учебным планом и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта, Программой за дисциплиной «Управление информационными системами в АПК» закреплена одна компетенция (1 индикатор). Дисциплина «Управление информационными системами в АПК» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Управление информационными системами в АПК» составляет 108 часа / 3 зач.ед..

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Управление информационными системами в АПК» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

9. Программа дисциплины «Управление информационными системами в АПК» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.03 «Прикладная информатика».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и защиты практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений ФГОС ВО направления 09.03.03 «Прикладная информатика».

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.03 «Прикладная информатика» и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Управление информационными системами в АПК» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Управление информационными системами в АПК».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Управление информационными системами в АПК» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Системы искусственного интеллекта» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Невзоров Александр Сергеевич, старший преподаватель кафедры статистики и кибернетики, соответствует требованиям ФГОС ВО, компетентностно-ролевых моделей в сфере искусственного интеллекта, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Щедрина Е.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования инженерных расчетов

Рецензент: Щедрина Е.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования инженерных расчетов

(ЕВ)

«28» 08 2025