

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна  
Должность: Директор института экономики и управления АПК  
Дата подписания: 27.03.2026 14:36:77  
Уникальный программный ключ:  
1e90b132c9b04dca71b851b0b015dddf2cb1e6a9



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Института экономики и  
управления АПК  
  
Л.И. Хоружий  
2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
Направленность: Науки о данных

Курс 1  
Семестр 1

Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

**Программу разработали:**

Демичев В.В., к.э.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Козлов К.А., ассистент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Рецензент: д.э.н., профессор Худякова Е.В.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«26» августа 2025 г.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», профессионального (ых) стандарта (ов) и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики  
Протокол № 11 от «26» августа 2025 г.

И.о. зав. кафедрой к.э.н., доцент Уколова А.В.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«26» августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института экономики  
и управления АПК к.э.н., доцент Т.Н. Гупалова  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» августа 2025 г.

Зам.директора по науке и практике  
К.А. Козлов  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
статистики и кибернетики  
к.э.н., доцент А.В. Уколова  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» августа 2025 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

  
(подпись)

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>8</b>
<b>6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ .....</b>	<b>11</b>
6.1. Обязанности руководителя учебной практики .....	11
Обязанности студентов при прохождении учебной практики .....	12
6.2    Инструкция по технике безопасности .....	12
6.2.1. Общие требования охраны труда .....	12
6.2.2. Частные требования охраны труда .....	14
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>14</b>
7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике.....	14
7.2. Общие требования и правила оформления заданий.....	14
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>20</b>
8.1. Основная литература .....	20
8.2. Дополнительная литература .....	22
<b>10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ)...</b>	<b>25</b>

## АННОТАЦИЯ

### **Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Науки о данных»**

**Курс, семестр:** 1 курс, 1 семестр

**Форма проведения практики:** (непрерывная (концентрированная) групповая.

**Способ проведения:** стационарная практика.

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов в области науки о данных посредством развития практических навыков в решении профессиональных задач аналитического характера, включающих применение современных информационных технологий, методов системной инженерии и интеллектуального анализа данных для разработки оригинальных программных решений и представления информации в актуальных для профессиональной деятельности форматах.

**Задачи практики:**

1. Развитие навыков информационного поиска и методологической подготовки к аналитической деятельности: овладение методами самостоятельного поиска, критического анализа и систематизации информации из международных и российских источников официальной статистики, репозиториях больших данных и ведомственных баз данных с применением современных информационных технологий для подготовки информационной базы исследования.
2. Формирование компетенций в проектировании и управлении данными: развитие умений формирования, структурирования и ведения баз данных, решение проблем представления и трансформации данных в различные форматы и структуры в соответствии с требованиями аналитических задач и методическими подходами науки о данных.
3. Разработка и реализация программных средств для анализа данных: приобретение практического опыта в разработке оригинальных алгоритмов и программных решений с обоснованным выбором современных языков программирования (Python, R и др.) и инструментов интеллектуального анализа данных для решения специализированных профессиональных задач в соответствии с установленной методикой исследования.
4. Применение методов системной инженерии в управлении информационными процессами: освоение практических подходов и средств системной инженерии в контексте получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий с целью достижения качественных результатов аналитической деятельности.
5. Развитие навыков командной разработки проектов и авторского сопровождения информационных систем: приобретение опыта эффективного взаимодействия в команде при разработке и реализации программных проектов, овладение методологией документирования, презентации и защиты результатов аналитического исследования в соответствии с требованиями научного и профессионального сообщества.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ОПК-1.2; ОПК-2.2; ОПК-5.2; ОПК-6.2; ОПК-8.3

**Краткое содержание практики:** практика предусматривает следующие этапы:

Подготовительный этап: инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности, ознакомление с требованиями к организации информационного пространства при работе с данными, общие рекомендации по выбору современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для реализации задач науки о данных.

Основной этап: Поиск и анализ интернет-источников информации для формирования информационной базы исследования; изучение открытых источников официальной статистики, международных баз данных, репозиториях больших данных; выбор современных

технологических стеков и инструментов для реализации поставленных аналитических задач. Формирование и структурирование базы данных; выбор языка программирования и среды разработки; разработка оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализа данных по заданной методике; применение методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации; реализация алгоритмов интеллектуального анализа данных; разработка и тестирование программных компонентов. Интерпретация полученных результатов анализа данных; проверка корректности работы разработанных программных средств; формирование выводов и рекомендаций по результатам исследования; обоснование выбора применённых методов и технологий в контексте специфики поставленных задач.

Заключительный этап: подготовка отчёта по практике с описанием всех этапов работы, применённых методов и полученных результатов; оформление материалов в соответствии с установленными требованиями; подготовка к защите; презентация результатов практики перед комиссией.

**Место проведения** – проводится на кафедре статистики и кибернетики.

**Общая трудоемкость практики** составляет 3 зач. ед. (108 час. / 108 час. практической подготовки).

**Промежуточный контроль по практике:** зачет.

## 1. Цель практики

**Цель прохождения практики:** закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов в области науки о данных посредством развития практических навыков в решении профессиональных задач аналитического характера, включающих применение современных информационных технологий, методов системной инженерии и интеллектуального анализа данных для разработки оригинальных программных решений и представления информации в актуальных для профессиональной деятельности форматах.

## 2. Задачи практики

### Задачи практики:

1. Развитие навыков информационного поиска и методологической подготовки к аналитической деятельности: овладение методами самостоятельного поиска, критического анализа и систематизации информации из международных и российских источников официальной статистики, репозиториях больших данных и ведомственных баз данных с применением современных информационных технологий для подготовки информационной базы исследования.
2. Формирование компетенций в проектировании и управлении данными: развитие умений формирования, структурирования и ведения баз данных, решение проблем представления и трансформации данных в различные форматы и структуры в соответствии с требованиями аналитических задач и методическими подходами науки о данных.
3. Разработка и реализация программных средств для анализа данных: приобретение практического опыта в разработке оригинальных алгоритмов и программных решений с обоснованным выбором современных языков программирования (Python, R и др.) и инструментов интеллектуального

анализа данных для решения специализированных профессиональных задач в соответствии с установленной методикой исследования.

4. Применение методов системной инженерии в управлении информационными процессами: освоение практических подходов и средств системной инженерии в контексте получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий с целью достижения качественных результатов аналитической деятельности.
5. Развитие навыков командной разработки проектов и авторского сопровождения информационных систем: приобретение опыта эффективного взаимодействия в команде при разработке и реализации программных проектов, овладение методологией документирования, презентации и защиты результатов аналитического исследования в соответствии с требованиями научного и профессионального сообщества.

### **3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики**

Прохождение учебной ознакомительной практики направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

#### **4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры**

Для успешного прохождения учебной ознакомительной практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам:

1 курс: Специальные главы математики, Статистика (продвинутый уровень), Эконометрика (продвинутый уровень).

Учебная ознакомительная практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин (практик):

2 курс: Системы искусственного интеллекта, Глубокое обучение в науках о данных в сельском хозяйстве, Анализ больших данных в сельском хозяйстве, Компьютерное зрение в сельском хозяйстве, технологии проектирования информационных систем и технологий в АПК.

Учебная ознакомительная практика входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Форма проведения практики непрерывная (концентрированная), групповая.

Способ проведения – стационарная практика

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

Форма промежуточного контроля: зачёт.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения по программе практики**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.2		решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	
2.	ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.2		обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	
3.	ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2		модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	
4	ОПК-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.2		применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	
5	ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.3			разработки программных средств и проектов в команде

## 5. Структура и содержание практики

Таблица 2

### Распределение часов учебной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по семестрам
		1
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	3	3
в часах	108/108	72/40
Контактная работа, час.	60/60	60/60
Самостоятельная работа практиканта, час.	48	48
Форма промежуточной аттестации	зачет	

Таблица 3

### Структура учебной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап Инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности. Ознакомление с требованиями информационного обеспечения при работе с данными. Общие рекомендации по выбору современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для решения задач науки о данных.	ОПК-2 (ОПК-2.2)
2	Основной этап Поиск и анализ интернет-источников информации для формирования информационной базы исследования. Изучение открытых источников официальной статистики и международных баз данных. Выбор и оценка современных технологических стеков для реализации поставленных аналитических задач. Формирование, структурирование и ведение базы данных в соответствии с требованиями методики исследования. Выбор языка программирования и среды разработки. Разработка оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализа данных по заданной методике. Применение методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации. Реализация алгоритмов интеллектуального анализа данных и тестирование программных компонентов. Анализ и интерпретация полученных результатов.	ОПК-1 (ОПК-1.2); ОПК-2 (ОПК-2.2); ОПК-5 (ОПК-5.2); ОПК-6 (ОПК-6.2); ОПК-8 (ОПК-8.3)
3	Заключительный этап Подготовка отчёта по практике с описанием всех этапов работы,	ОПК-1 (ОПК-1.2); ОПК-2

	<p>применённых методов и полученных результатов. Оформление материалов в соответствии с установленными требованиями. Подготовка и представление результатов практики перед аттестационной комиссией.</p>	<p>(ОПК-2.2); ОПК-5 (ОПК-5.2); ОПК-6 (ОПК-6.2); ОПК-8 (ОПК-8.3)</p>
--	--	---

## Содержание практики

### 1 этап Подготовительный этап (день 1)

**День 1.** Ознакомление с целями, задачами и рабочей программой практики; получение инструктивных материалов и методических рекомендаций. Прохождение инструктажей: охрана труда, пожарная безопасность, правила работы в учебном учреждении. Ознакомление с организацией рабочего пространства и доступом к информационным ресурсам и программному обеспечению. Распределение магистрантов по подгруппам и определение направлений аналитических исследований.

**Формы текущего контроля:** Документы инструктажа, подписанные журналы инструктажа.

### 2 этап Основной этап (день 2-11)

**День 2-3** Поиск и анализ информационных источников. Изучение доступных источников открытой официальной статистики в России и за рубежом. Поиск и селекция интернет-источников информации для формирования информационной базы исследования. Анализ репозиториев больших данных и международных баз данных (Eurostat, World Bank Data, OECD, Kaggle и др.). Оценка качества и релевантности выбранных источников данных. Формирование аннотированного списка источников информации.

**Формы текущего контроля:** Аннотированный список источников информации, первичная база данных в текстовом или табличном формате.

**День 4-6.** Проектирование и формирование базы данных. Анализ существующих программных средств для управления базами данных (MySQL, PostgreSQL, MongoDB, SQLite и др.). Выбор оптимальной технологии и системы управления базами данных в соответствии с характером и объёмом данных. Проектирование структуры базы данных: определение таблиц, полей, ключей и связей между данными. Формирование и структурирование базы данных на основе собранной информации. Решение проблем представления данных в различных форматах (CSV, JSON, XML и др.).

**Формы текущего контроля:** Документация по проектированию базы данных, структурированная база данных, примеры экспорта данных в различные форматы.

**День 7-9.** Разработка программных средств для анализа данных. Выбор языка программирования и среды разработки (Python, R, Java и др.).

Обоснование выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для конкретной аналитической задачи. Разработка оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализа данных по заданной методике. Применение методов системной инженерии: определение архитектуры приложения, выбор необходимых библиотек и фреймворков (pandas, scikit-learn, TensorFlow, ggplot2 и др.). Реализация алгоритмов предварительной обработки данных, их чистки и трансформации. Реализация алгоритмов интеллектуального анализа данных (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и др.). Документирование исходного кода и разработанных алгоритмов.

**Формы текущего контроля:** Исходный код программного продукта с комментариями, промежуточные результаты тестирования, техническая документация.

**День 10-11.** Тестирование, анализ результатов и подготовка к защите. Проведение модульного тестирования разработанных программных компонентов. Анализ и интерпретация полученных результатов анализа данных. Верификация корректности работы программных средств. Подготовка визуализаций и аналитических отчётов. Формирование выводов и рекомендаций по результатам исследования. Обоснование выбора применённых методов и технологий в контексте специфики поставленных задач и возможных альтернативных подходов.

**Формы текущего контроля:** Отчёты о результатах тестирования, графики и диаграммы анализа, черновик отчёта по практике.

### 3 этап Заключительный этап (день 12)

**День 12** Оформление окончательного отчёта по практике. Структурирование и редактирование отчёта согласно установленным требованиям. Подготовка презентационных материалов. Оформление приложений (исходный код, диаграммы, таблицы результатов). Подготовка к защите результатов практики. Защита отчёта перед аттестационной комиссией: представление цели и задач исследования, описание методологии и применённых технологий, презентация полученных результатов, ответы на вопросы комиссии.

**Формы текущего контроля:** Полный отчёт по практике, оформленный в соответствии с требованиями; защита отчёта перед комиссией; зачёт.

Таблица 4

### Самостоятельное изучение тем

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1	Методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения (классификация, кластеризация, регрессионный анализ, деревья решений, случайные леса, метод опорных векторов,	ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3); ОПК-6 (ОПК-

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
	методы ансамблей)	6.2)
2	Архитектурные паттерны и принципы проектирования приложений для обработки данных (MVC, MVVM, Clean Architecture, слои приложения)	ОПК-2 (ОПК-2.2); ОПК-6 (ОПК-6.2)
3	Методы и инструменты визуализации данных (ggplot2, matplotlib, plotly, Tableau, Power BI)	ОПК-2 (ОПК-2.2); ОПК-5 (ОПК-5.2)
4	Облачные платформы и инструменты для работы с большими данными (AWS, Google Cloud Platform, Microsoft Azure, Apache Hadoop, Spark)	ОПК-5 (ОПК-5.2); ОПК-6 (ОПК-6.2)
5	Методология разработки программных проектов: Agile, Scrum, DevOps, управление версиями (Git)	ОПК-8 (ОПК-8.3)
6	Инженерия требований и документирование информационных систем в контексте аналитических проектов	ОПК-6 (ОПК-6.2)

## 6. Организация и руководство практикой

### 6.1. Обязанности руководителя учебной практики

#### Назначение.

Для руководства практикой студента, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета, организующей проведение практики.

**Ответственность.** Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором института (заместителем директора по практике) и проректором по учебной работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

Руководитель практики несет ответственность за правильное расходование средств, выделенных на проведение практики, обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при проведении практики, правил трудовой и общественной дисциплины всеми практикантами.

#### *Руководители учебной практики от Университета:*

- Осуществляют контроль прохождения практики студентами и доводят информацию о нарушениях руководству.

- Составляет рабочий график (план) проведения практики.

- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий.

- Проводит инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и вопросам содержания практики проводит руководитель практики на месте её проведения с регистрацией в журнале инструктажа.

- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.
- Осуществляют контроль соблюдения сроков практики и её содержания.
- Распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.
- Оценивают результаты выполнения студентами программы практики.

### ***Обязанности студентов при прохождении учебной практики***

Студенты при прохождении практики:

1. Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой практики.
2. Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.
3. Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которые записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.
4. Представляют своевременно руководителю практики дневник, выполненные задания и сдают зачет по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС ВО и ОПОП.
5. Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.
6. При неявке на практику (или часть практики) по уважительным причинам обучающиеся обязаны поставить об этом в известность дирекцию института и в первый день явки в университет представить данные о причине пропуска практики (или части практики). В случае болезни обучающийся представляет в дирекцию института справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

## ***6.2 Инструкция по технике безопасности***

Перед началом практики заместитель директора института по науке и практике проводит инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и общим вопросам содержания практики с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания практики.

### ***6.2.1. Общие требования охраны труда***

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств,

профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет.

Обучающиеся должны проходить предварительный медицинский осмотр и, при необходимости, периодический осмотр и противоэнцефалитные прививки. После этого – обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи; раз в год – курсовое обучение.

К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Обучающийся обязан соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Опасные и вредные производственные факторы: падающие деревья и их части, ветровально-буреломные, горелые, сухостойные, фаузные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, мотоинструмента, толчковые удары лесохозяйственных агрегатов; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пестициды и ядохимикаты, неблагоприятные природные и метеоусловия, кровососущие насекомые, пламя, задымленность, повышенный уровень радиации, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности.

Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов работодатель обязан: обеспечить их бесплатно спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными договорами, проведение прививок от клещевого энцефалита и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать

скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, противозанцефалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

### ***6.2.2. Частные требования охраны труда***

Учебная практика проводится на кафедре статистики и кибернетики. Перед началом работы проводится вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда.

Студенты обязаны соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Студент обязан выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован на охране труда и на выполнение которой он имеет задание.

Обо всех неисправностях работы компьютеров, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить руководителю практики и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством студент обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда.

## **7. Методические указания по выполнению рабочей программы практики**

### ***7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике***

Во время прохождения практики обучающийся выполняет задания и оформляет их в виде документа.

### ***7.2. Общие требования и правила оформления заданий***

**Общие требования.** Общие требования к заданиям:

- четкость и логическая последовательность изложение материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;

- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Изложение результатов практики должно быть лаконичным. Особое внимание следует обращать на цельность изложения, переходы от одного вопроса к другому.

Нумерация страниц сквозная. Порядковый номер ставится в середине нижнего поля. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется (оглавление - страница 2, затем 3 и т.д.).

Каждую главу (раздел) начинают с новой страницы. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Разделы, подразделы, таблицы и графики должны иметь порядковые номера, обозначаемые арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Расстояние между заголовком и текстом 3 интервала (3 раза нажать Enter при одинарном интервале, два раза – при полуторном), между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала.

Иллюстрации, используемые в заданиях, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к заданиям. Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4.

Иллюстрации отделяют от основного текста двумя интервалами (одна пустая строка до и после таблиц, графиков и рисунков).

Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте заданий. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105 и требованиями ЕСКД. Допускается использовать «скрин-шоты» и компьютерную графику специализированных информационных систем.

Особое внимание необходимо обратить на соблюдение правил составления статистических таблиц.

Статистическая таблица – это логическое предложение, где показатели выступают в роли сказуемого таблицы, а объект изучения (группы, подгруппы, единицы) – в роли подлежащего. На пересечении подлежащего и сказуемого приводят числовые значения показателей. Таблицы, используемые в заданиях, размещают под текстом, в котором впервые дана

ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к заданиям.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте заданий. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Таблицы оформляются в соответствии с ГОСТ 2.105.

Интервал строк таблицы – одинарный, названия граф должны быть выравнены по горизонтали и вертикали по центру, боковик – по левому краю по горизонтали и нижнему краю по вертикали, числовая часть таблицы – по правому и нижнему краю.

Название таблицы пишут в одной строке со словом «Таблица» после ее номера через знак «тире», точка после названия не ставится. Если таблицу необходимо перенести на следующую страницу, то в первой части таблицы под названием добавляется строка с нумерацией столбцов, графы подлежащего обозначают заглавными буквами (А, Б), графы сказуемого – цифрами (1,2 и т.д.), нижняя горизонтальная линия не проводится.

Название таблицы не переносится на следующую страницу, а пишется «Продолжение таблицы» и указывается ее номер, вместо названий граф переносится строка с их номерами.

Общая часть названия группы показателей: «В расчете на 1 работника», «В расчете на 1 предприятие» и др., должна выноситься в отдельную строку («Коэффициенты», таблица 5).

В целях лучшего восприятия число цифр в числе не должно превышать 3-4, при необходимости числа должны округляться, менять единицы измерения (вместо рублей переходить к тысячам, миллионам рублей и т.д.).

Один и тот же показатель должен иметь одинаковую точность в разрезе всех элементов подлежащего таблицы, разряды должны располагаться под разрядами (для этого числовая часть выравнивается по правому краю). Если для данного показателя принято округление до десятых, то все значения должны быть приведены с такой же точностью:

– если получено целое число, то после запятой дописывают «0»: 5,0 (или два нуля, если принято округление до сотых – 5,00, и т.д., см. показатель «Среднее значение» таблицы 6);

– если значение показателя меньше принятой точности, например, 0,0005, то нужно привести в таблице следующее значение: 0,0 (если принято округление до сотых, то 0,00).

Если значение показателя равно нулю, то в соответствующей ячейке ставят знак «–», если нет сведений о значении данного показателя – «...», показатель не может иметь значений (смысла) – «×» (например, если не имеет смысла сумма по столбцу, тогда в предусмотренной во всей таблице итоговой строке ставится данный знак, см. итоговую строку по графе 5 таблицы 6), приближенные значения полученные расчетным путем заключают в скобки: (10). В таблице не должно быть пустых ячеек.

В таблице не должно быть лишних горизонтальных линий. Линиями отделяется шапка таблицы, итоговая строка, однородные группы показателей. Вертикальные линии, как правило, проводятся.

Формулы в тексте заданий следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы (раздела). Номер заключается в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с ГОСТ 2.105.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле, объяснения отделяются точкой с запятой, в конце ставится точка. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «×».

В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- применять произвольные словообразования;

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами;

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Сокращения слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12., применение других, не предусмотренных данными стандартами сокращений, предполагает наличие *перечня сокращений*

Библиографический список должен включать упоминаемые или цитируемые в работе литературные источники, размещается в конце основного текста после словаря терминов. Ссылки на литературу и список должны быть оформлены в соответствии с требованиями стандартов:

ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;

ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Например, при выполнении заданий было использовано учебное пособие, и оно располагается в списке литературы под первым номером:

*1. Зинченко, А.П. Статистическое наблюдение в сельском хозяйстве: Учебное пособие / А.П. Зинченко. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – 24 с. – Текст: непосредственный.*

В тексте должна быть ссылка: Организация статистического наблюдения в сельском хозяйстве описана в работе А.П. Зинченко [1]; при ссылке на конкретный фрагмент текста или цитату следует указывать и страницу: А.П. Зинченко дает следующее определение статистического показателя – «общий (сводный на основе индивидуальных значений) существенный признак массового общественного явления в его качественной и количественной определенности, в конкретных условиях места и времени» [1, с. 6]. При повторной последовательной ссылке номер в списке литературы заменяют словами «Там же»: [Там же] или в случае цитаты – [Там же, с. 10].

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

**Приложения (по необходимости).** Приложения являются самостоятельной частью документа. В приложениях помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут

быть помещены в документ и т.д.

Некоторый материал документа допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, описания алгоритмов и программ, решаемых на ЭВМ и т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: например, «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании с указанием их номеров и заголовков.

**Законченную работу** следует переплести в папку. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями документ студент сдает на кафедру для его рецензирования. Срок проверки – 7 дней со дня сдачи (регистрации на кафедре).

Документ, не допущенный к защите, должен быть доработан в соответствии с замечаниями руководителя в течение 3 дней и сдан на проверку повторно. Повторный срок проверки – 7 дней. В случае повторного направления замечаний, студент после их устранения может быть допущен к защите только при положительной рецензии трех преподавателей кафедры или заведующего кафедрой или заместителя директора института по науке и практике.

#### **Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)**

1. Задания должны быть выполнены печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).

2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.

3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.

4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах заданий и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.

6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.

7. Каждая глава начинается с новой страницы.

8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями документ инженер или лаборант регистрирует на кафедре.

Задания с нарушениями требований по оформлению текстового материала не допускаются к защите.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558662>.
2. Кудрявцев, В. Б. Распознавание образов : учебное пособие для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 101 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21049-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559239>.
3. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20422-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558120>.
4. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519787>.
5. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1358-3. — Текст :

- электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511652>.
6. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489920>.
  7. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>.
  8. Введение в компьютерные науки : учебное пособие / И. В. Георгица, В. А. Мохов, В. А. Есаулов, Р. М. Синецкий. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2015. — 91 с. — ISBN 978-5-9997-0535-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180932>.
  9. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176662>.
  10. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для вузов / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 225 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19441-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556470>.
  11. Wei, J., Duan, Y., Zhuo, S., Wang, H., He, J., & Liu, J. (2025). Enhanced recommendation systems with retrieval-augmented large language model. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 82, 1147–1173. <https://doi.org/10.1613/jair.1.17809>.
  12. Charizanos, G., Demirhan, H., & İçen, D. (2025). Binary classification with fuzzy-Bayesian logistic regression using Gaussian fuzzy numbers. *Intelligent Systems with Applications*, 26, 200494. <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2025.200494>.
  13. Jiang, L., Jiang, H., Jing, X., Dang, H., Li, R., Chen, J., Majeed, Y., Sahni, R., & Fu, L. (2024). UAV-based field watermelon detection and counting using YOLOv8s with image panorama stitching and overlap partitioning. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 13, 117–127. <https://doi.org/10.1016/j.aiia.2024.09.001>.
  14. K. Taha, P. D. Yoo, C. Yeun and A. Taha, «Text Classification Techniques: A Holistic Review, Observational Analysis, and Experimental Investigation,» in

Big Data Mining and Analytics, vol. 8, no. 3, pp. 624-660, June 2025, doi: 10.26599/BDMA.2024.9020092.

15. X. Zhou, L. Zeng, Z. Zhao, J. Bu, W. Liang and H. Wang, «Disentangling Reasoning Factors for Natural Language Inference,» in Big Data Mining and Analytics, vol. 8, no. 3, pp. 694-711, June 2025, doi: 10.26599/BDMA.2024.9020096.

## 8.2. Дополнительная литература

1. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20348-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569279>.
2. Дреус, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Дреус, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11385-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
3. Назаров, Д. М. Основы теории нечетких множеств : учебник для вузов / Д. М. Назаров, Л. К. Конышева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19731-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563011>.
4. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16486-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561231>.
5. Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных : учебник для вузов / Д. С. Алексеев, О. В. Щекочихин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-8299-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187559>.
6. Демидова, Л. А. Интеллектуальный анализ данных на языке Python : учебно-методическое пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218693>.
7. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489754>.

8. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491048>.
9. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206711>.
10. Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : учебное пособие / В. М. Волкова, М. А. Семёнова, Е. С. Четвертакова, С. С. Вожов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 74 с. — ISBN 978-5-7782-3183-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118287> (дата обращения: 15.11.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
11. A. Ivanda, L. Šerić and M. Braović, «Exploring Applications of Convolutional Neural Networks in Analyzing Multispectral Satellite Imagery: A Systematic Review,» in *Big Data Mining and Analytics*, vol. 8, no. 2, pp. 407-429, April 2025, doi: 10.26599/BDMA.2024.9020086.
12. Wei, A., Fink, O. Integrating physics and topology in neural networks for learning rigid body dynamics. *Nat Commun* 16, 6867 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41467-025-62250-7>.
13. Chaparro, G., Müller, E.A. Development of a Helmholtz free energy equation of state for fluid and solid phases via artificial neural networks. *Commun Phys* 7, 406 (2024). <https://doi.org/10.1038/s42005-024-01892-3>.
14. Vinuesa, R., Brunton, S.L. Enhancing computational fluid dynamics with machine learning. *Nat Comput Sci* 2, 358–366 (2022). <https://doi.org/10.1038/s43588-022-00264-7>.
15. Kalitvin V. A., Lapshina M. G. Radon-Kipriyanov Transform of Finite Functions // *Lobachevskii Journal of Mathematics*. -- 2024. -- Нояб. -- Т. 45, № 11. -- С. 5537—5545. -- ISSN 1818-9962. - DOI: 10.1134/S1995080224606398. -- Published: 17 March 2025.
16. Lyakhov, L.N., Kalitvin, V.A. & Lapshina, M.G. On Solutions of Singular Differential Equations Based on the Formula for the Inversion of the Radon–Kipriyanov Transform. *Lobachevskii J Math* 46, 3405–3412 (2025). <https://doi.org/10.1134/S1995080225608537>.
17. V. Kalitvin, <<On Algorithm for the Numerical Solution of Linear Volterra Equations with Partial Integrals and Its Implementation>>. 2022 4th International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA), 2022, pp. 164-166, doi: 10.1109/SUMMA57301.2022.9973436.

18. Kalitvin V.A. Numerical solution of integral equations with fractional and partial integrals and variable integration limits //Journal of Mathematical Sciences. Vol. 219. Issue 1, November 2016. P. 143-149.

### ***Журналы «Белого списка»***

1. JDIQ Journal of Data and Information Quality. – URL: <https://dl.acm.org/journal/jdiq>.
2. BIG DATA. – URL: <http://www.liebertpub.com/big>.
3. BIG DATA MINING AND ANALYTICS. – URL: <http://bigdata.tsinghuajournals.com/EN/2096-0654/home.shtml>.

### ***8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы***

4. Python 3.11.1 documentation. – URL: <https://docs.python.org/3/>
5. Google's Python Class. – URL: <https://developers.google.com/edu/python>
6. Machine Learning Crash Course. – URL: <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course>
7. Введение в Python. – URL: <https://steps.2035.university/collections/c4706f68-0aa9-419b-8d8a-c9a968a108fc>
8. Kaggle. – URL: <https://www.kaggle.com/>
9. Machine Learning Repository. – URL: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/default+of+credit+card+clients>
10. Docker. – URL: <https://www.docker.com/>
11. Ollama. – URL: <https://ollama.com/>
12. Flowise. – URL: <https://flowiseai.com/>
13. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (открытый доступ).
14. Официальный сайт издательства Wiley. URL: <http://eu.wiley.com/> (открытый доступ).
15. Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (открытый доступ).
16. Препринты НИУ ВШЭ. URL: <http://www.hse.ru/org/hse/wp> (открытый доступ).
17. Российский архив государственных стандартов. URL: <http://www.rags.ru>(открытый доступ).
18. SCImago Journal & Country Rank portal. <http://www.scimagojr.com>(открытый доступ).
19. Scopus. <https://www.scopus.com/>(открытый доступ).
20. Web of Science. <http://webofknowledge.com>(открытый доступ) .

### ***8.4 Нормативно-правовые акты***

1. ГОСТ Р 51188-98 «Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство».
2. ГОСТ Р 51904-2002 «Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию».
3. ГОСТ Р ИСО 9127-94 «Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов».
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 8631-94 «Информационная технология. Программные конструктивы и условные обозначения для их представления».
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению».
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование».
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 «Информационная технология. Сопровождение программных средств».
8. ГОСТ Р 7.0.97-2016 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу».

### **9. Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-техническое обеспечение практики (*если практика проходит в сторонней Организации*) определяется возможностями Организации и должно соответствовать современному состоянию отрасли и пр.

### **10. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)**

#### **10.1. Текущая аттестация по разделам практики**

Текущая аттестация по разделам практики производится руководителем практики на основе проделанной работы студента в течении дня.

#### **Примерные вопросы для оценивания проделанной работы**

1. Охарактеризуйте основные источники открытой официальной статистики, доступные в России и на международном уровне, их функциональное назначение и особенности использования в аналитических исследованиях.
2. Определите критерии и методологию оценки качества и релевантности информационных источников при формировании информационной базы исследования в области науки о данных.
3. Опишите процесс селекции и верификации данных из интернет-источников для исключения ошибок, дублирований и неточностей перед включением в информационную базу.

4. Объясните принципы и методы нормализации и стандартизации данных при подготовке к аналитической обработке.
5. Какие методологические подходы применяются при работе с пропущенными значениями в наборах данных и какова их обоснованность?
6. Охарактеризуйте проблемы представления данных в различных форматах (CSV, JSON, XML, Excel) и методы их преобразования.
7. Объясните сущность предварительной обработки данных (data preprocessing) и её значение для качества аналитических результатов.
8. Определите методы выявления и обработки аномальных значений (outliers) в наборах данных.
9. Какие международные стандарты и рекомендации существуют для оформления и документирования наборов данных?
10. Опишите процесс разделения данных на обучающую, валидационную и тестовую выборки и обоснуйте целесообразность каждого раздела.
11. Сравните функциональные характеристики и области применения различных систем управления базами данных (SQL и NoSQL) при реализации аналитических проектов.
12. Объясните принципы нормализации баз данных и определите критерии выбора оптимальной нормальной формы для структурирования данных исследования.
13. Опишите процесс проектирования схемы базы данных: определение таблиц, атрибутов, первичных и внешних ключей.
14. Какие архитектурные подходы используются при проектировании хранилищ данных (data warehouse) для аналитических целей?
15. Объясните различия между OLTP и OLAP системами и их роль в аналитическом процессе.
16. Опишите методологию индексирования и оптимизации запросов для повышения производительности при работе с большими объёмами данных.
17. Какие механизмы обеспечения качества данных (data quality) применяются при управлении информационными хранилищами?
18. Определите требования к документированию схемы базы данных и метаданных для целей воспроизводимости исследования.
19. Объясните принципы обеспечения безопасности и конфиденциальности данных при их хранении и обработке в информационных системах.
20. Какие методы используются для интеграции данных из различных источников в единое хранилище?
21. Обоснуйте выбор языка программирования (Python, R, Java и др.) для решения конкретной аналитической задачи на основе критериев производительности, удобства использования и доступности библиотек.
22. Охарактеризуйте основные библиотеки и фреймворки для работы с данными в Python (pandas, NumPy, scikit-learn) и определите их роль в

процессе аналитического исследования.

23. Объясните методологию выбора современных информационно-коммуникационных технологий для реализации поставленных аналитических задач.

24. Сравните преимущества и ограничения различных систем хранения данных при работе с большими данными (Big Data).

25. Какие критерии следует использовать при выборе облачной платформы (AWS, Google Cloud, Azure) для развёртывания аналитического решения?

26. Определите роль контейнеризации (Docker) и оркестрации (Kubernetes) в современных аналитических проектах.

27. Объясните концепцию микросервисной архитектуры и её применение в системах анализа данных.

28. Какие интеллектуальные технологии наиболее перспективны для решения задач предиктивной аналитики и почему?

29. Опишите процесс выбора и внедрения API для интеграции различных сервисов в аналитическую систему.

30. Как оценить соответствие выбранной технологии требованиям масштабируемости и производительности проекта?

31. Объясните принципы работы методов классификации и определите критерии выбора оптимального алгоритма для конкретной задачи.

32. Опишите методологию обучения и оценки модели дерева решений (Decision Tree) для решения задач классификации и регрессии.

33. Какова сущность метода случайного леса (Random Forest) и в чём заключаются его преимущества перед одиночными деревьями решений?

34. Объясните механизм работы метода опорных векторов (Support Vector Machine) и его применение в задачах классификации.

35. Определите основные принципы логистической регрессии и её применимость в задачах бинарной и мультиклассовой классификации.

36. Опишите методы кластеризации (k-means, иерархическая кластеризация, DBSCAN) и критерии выбора оптимального метода.

37. Какие метрики качества используются для оценки эффективности моделей классификации (точность, полнота, F1-мера, AUC-ROC)?

38. Объясните сущность валидации моделей методом кросс-валидации и её роль в предотвращении переобучения.

39. Определите методы настройки гиперпараметров (hyperparameter tuning) моделей машинного обучения.

40. Какие подходы используются для обработки дисбалансированных наборов данных в задачах классификации?

41. Объясните применение методов системной инженерии при проектировании информационных систем для анализа данных.

42. Определите основные архитектурные паттерны проектирования приложений (MVC, MVVM, Clean Architecture) и их применимость в аналитических системах.

43. Опишите процесс определения функциональных и нефункциональных требований к аналитической информационной системе.

44. Какие принципы SOLID применимы при разработке масштабируемых и поддерживаемых программных систем для анализа данных?

45. Объясните роль компонентной архитектуры в организации сложных аналитических систем.

46. Определите методологию разработки API для интеграции различных модулей аналитической системы.

47. Какие подходы используются при проектировании пользовательского интерфейса (UI) для аналитических приложений?

48. Опишите процесс разработки и реализации конвейеров обработки данных (data pipelines) в распределённых системах.

49. Какие инструменты и методы используются для мониторинга и логирования производительности аналитических приложений?

50. Объясните принципы обеспечения отказоустойчивости и восстанавливаемости аналитических систем.

51. Определите принципы эффективной визуализации данных для различных целевых аудиторий и типов аналитических выводов.

52. Какие инструменты визуализации (matplotlib, ggplot2, Tableau, Power BI) наиболее целесообразны для представления различных типов данных?

53. Объясните методологию подготовки аналитических отчётов и их структурирования для различных уровней управления.

54. Опишите требования к документированию исходного кода и процесс обеспечения его читаемости и поддерживаемости.

55. Какие стандарты и практики применяются при документировании алгоритмов и методов анализа данных?

56. Определите роль контроля версий (Git) в командной разработке аналитических проектов и объясните основные рабочие процессы.

57. Какие методологии (Agile, Scrum) наиболее эффективны при управлении проектами в области науки о данных?

58. Опишите процесс проведения code review и его значение для повышения качества разработанного программного обеспечения.

59. Определите принципы и методы обеспечения воспроизводимости аналитических исследований (reproducibility).

60. Какие навыки и практики необходимы для эффективной коммуникации результатов анализа данных в организации?

## 10.2. Промежуточная аттестация по практике

Зачёт, получает обучающийся, прошедший практику, имеющий документ со всеми заданиями.

### Критерии выставления оценок:

– «зачтено» ставится магистрантам, полностью выполнившим задание на учебную ознакомительную практику, сдавшие в установленные сроки все выполненные задания, успешно прошедшие их защиту. Магистранты должны аргументированно отвечать на контрольные вопросы, показать высокий уровень освоения компетенций практики.

– «не зачтено» ставится магистрантам, не выполнившим программу учебной ознакомительной практики, не сдавшие в установленные сроки выполненные задания по практике, не прошедшие защиту заданий, не владеющими знаниями, умениями и навыками по компетенциям практики. Содержание и оформление заданий не соответствует требованиям, магистрант не может ответить на вопросы комиссии.

Для обеспечения объективности результатов учебной практики по представлению заведующего кафедрой или заместителя директора института по науке и практике может устанавливаться рейтинговая оценка, состоящая из следующих компонентов:

<b>Компонент</b>	<b>Содержание компонента</b>	<b>Количество баллов</b>
Задания	Структура заданий соответствует предъявляемым требованиям	до 5
	Представлено полное описание работ	до 10
	Продемонстрировано высокое качество анализа и обоснованность выводов	до 10
	В заданиях представлена практическая значимость рекомендаций	до 5
	Отсутствуют любые замечания по оформлению заданий	до 5
Защита заданий	Студент демонстрирует высокий уровень владение материалом	до 10
	Студент уверенно и правильно отвечает на поставленные вопросы	до 10
	В презентации на высоком уровне демонстрируются результаты работы	до 10
	Студент аргументирует принятые в процессе выполнения работы решения	до 10
Выполнение заданий	Студент продемонстрировал высокое качество технических задач	до 10
	Студент освоил и применил на практике закрепленные компетенции	до 10
	Студент проявил самостоятельность, инициативность и креативность	до 5

### Критерии присуждения оценок:

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>
75-100	Лостаточный уровень (зачтено)

Баллы	Оценка
<75	Недостаточный уровень (не зачтено)

### Вопросы к защите итоговой работы:

1. Обоснуйте актуальность выбранного направления аналитического исследования и определите его место в контексте современного развития науки о данных.

2. Каким образом сформулированная в работе исследовательская гипотеза соотносится с поставленными целями и задачами практики?

3. Определите теоретическую и практическую значимость полученных результатов анализа данных для профессиональной деятельности в области информационных систем.

4. Объясните методологический подход, использованный при отборе переменных для включения в аналитическую модель, и обоснуйте критерии исключения незначимых факторов.

5. Какие ограничения и предположения заложены в используемой методологии исследования, и как они влияют на интерпретацию полученных результатов?

6. Определите, соответствует ли выбранный размер выборки требованиям статистической мощности исследования и каковы возможные последствия его изменения?

7. Объясните логику построения исследования: как этапы работы соотносятся с поставленными задачами и обеспечивают их решение?

8. Какие альтернативные методологические подходы рассматривались при проектировании исследования и почему был выбран именно данный вариант?

9. Определите влияние субъективных факторов на процесс проведения исследования и предложите меры минимизации потенциальных смещений.

10. Как обеспечивается внешняя валидность полученных результатов и возможность их обобщения на более широкую популяцию данных?

11. Дайте детальную характеристику использованных источников информации, оцените их репрезентативность и потенциальные источники систематических ошибок.

12. Объясните процедуру верификации достоверности полученных данных и методы, применённые для выявления и коррекции ошибок первичной информации.

13. Какие критерии использовались для стандартизации и приведения к сопоставимому виду данных, поступивших из различных источников?

14. Определите, были ли выявлены проблемы мультиколлинеарности, гетероскедастичности или автокорреляции в данных, и какие методы применялись для их разрешения?

15. Объясните логику формирования интегрированного набора данных

из разнородных источников и обоснуйте методы разрешения потенциальных конфликтов между ними.

16. Какова полнота собранной информационной базы относительно поставленных аналитических задач, и какие пробелы в данных могли бы повлиять на результаты?

17. Определите временной охват данных и объясните, как временная динамика информации влияет на применимость полученных выводов.

18. Опишите процедуру кодирования категориальных переменных и обоснуйте выбор метода (one-hot encoding, label encoding, target encoding и т.д.).

19. Какие методы использовались для обработки пропущенных значений, и как выбор метода может повлиять на качество аналитических результатов?

20. Объясните процесс выявления и обработки выбросов (outliers) в данных и обоснуйте принятые решения о сохранении или исключении экстремальных значений.

21. Какие дескриптивные статистики характеризуют основные свойства используемого набора данных и позволяют выявить потенциальные проблемы?

22. Определите, были ли проведены анализы распределения переменных и тесты на нормальность, и как результаты влияют на выбор аналитических методов?

23. Объясните логику разделения данных на обучающую, валидационную и тестовую выборки и обоснуйте выбранные пропорции.

24. Какие предварительные корреляционные анализы были проведены с целью выявления связей между переменными?

25. Определите, были ли проведены анализы потенциального смещения выборки и как это учитывается при интерпретации результатов?

26. Дайте подробное описание архитектуры спроектированной информационной системы и обоснуйте выбор архитектурного паттерна.

27. Объясните, как реляционная схема базы данных отражает логику исследуемых данных и структуру решаемой задачи.

28. Какие нормальные формы баз данных применены при проектировании схемы и почему именно эти формы выбраны?

29. Определите критерии выбора между реляционной и нереляционной моделями хранения данных для конкретного проекта.

30. Объясните, как обеспечивается целостность данных на уровне базы данных (первичные ключи, внешние ключи, ограничения).

31. Какие индексы были созданы в базе данных и как они влияют на производительность критических запросов?

32. Определите, использовались ли в проекте представления (views), хранимые процедуры или триггеры, и для каких целей?

33. Объясните процесс миграции и трансформации данных из исходных источников в спроектированную базу данных.

34. Какие механизмы обеспечивают безопасность доступа к данным и защиту конфиденциальной информации в информационной системе?
35. Определите, были ли созданы резервные копии данных и восстановлены ли процедуры для обеспечения надёжности системы?
36. Объясните, как спроектированная система обеспечивает масштабируемость при возрастании объёма данных?
37. Какова документация по архитектуре системы, и как она способствует поддерживаемости и развитию проекта?
38. Определите, были ли применены методы оптимизации запросов для повышения производительности системы в целом?
39. Объясните, как система справляется с обработкой больших объёмов данных (Big Data) при необходимости?
40. Какие метрики качества данных отслеживаются в информационной системе для обеспечения её надёжности?
41. Дайте развёрнутое обоснование выбора языка программирования на основе анализа требований проекта и сравнения альтернативных вариантов.
42. Какие критерии производительности были учтены при выборе используемых библиотек и фреймворков?
43. Объясните, почему именно выбранные инструменты для работы с данными (pandas, NumPy, scikit-learn и т.д.) наиболее эффективны для решения поставленных задач.
44. Определите, какие компромиссы между скоростью разработки и производительностью были приняты при выборе технологического стека?
45. Какова роль интеграционных инструментов (API, ETL-процессы) в архитектуре разработанной системы?
46. Объясните, почему конкретная система управления базами данных выбрана вместо альтернативных решений.
47. Определите, использовались ли облачные сервисы при реализации проекта, и какие преимущества это обеспечило?
48. Какие инструменты контроля версий были применены, и как они способствовали организации разработки?
49. Объясните, как выбранные инструменты мониторинга и логирования помогают отследить и предотвратить проблемы в системе.
50. Определите, были ли использованы контейнеризация (Docker) или оркестрация (Kubernetes), и какую роль они играют в деплойте системы?
51. Какие инструменты тестирования (unit-tests, integration-tests, end-to-end tests) применены для обеспечения качества разработанного кода?
52. Объясните, как выбранные технологии обеспечивают безопасность при передаче и хранении данных.
53. Определите возможность масштабирования и адаптации разработанного решения под изменяющиеся требования.
54. Какие технологии использованы для визуализации результатов анализа и почему они выбраны?
55. Объясните, какие инновационные технологии (искусственный

интеллект, машинное обучение, blockchain и т.д.) могут быть интегрированы в будущем развитии проекта.

56. Дайте детальное объяснение выбранного алгоритма классификации и обоснуйте, почему именно этот метод наиболее подходит для решаемой задачи.

57. Объясните процесс обучения модели машинного обучения: как выбирались гиперпараметры и какие критерии оптимизации использовались?

58. Какова роль регуляризации (L1, L2) в предотвращении переобучения модели и как её влияние проявляется в практических результатах?

59. Определите, какие методы валидации использовались для оценки обобщающей способности разработанной модели.

60. Объясните, как проводилась интерпретация коэффициентов модели и какие выводы были сделаны на основе анализа их значимости.

61. Какие метрики качества были использованы для оценки эффективности модели и почему именно эти метрики выбраны?

62. Определите, были ли проведены анализы важности признаков (feature importance), и какие выводы позволяют сделать полученные результаты?

63. Объясните, как проводился анализ ошибок модели и какие закономерности в типах ошибок были выявлены?

64. Какие подходы использовались для обработки дисбалансированных данных и как это повлияло на результаты?

65. Определите, применялись ли методы ансамблирования моделей (bagging, boosting, stacking) для повышения эффективности?

66. Объясните процесс настройки гиперпараметров: какие методы поиска (grid search, random search, Bayesian optimization) были применены?

67. Какова стратегия обработки категориальных переменных в модели машинного обучения и как это влияет на результаты?

68. Определите, были ли проведены анализы взаимодействия переменных (feature interactions) и включены ли они в модель?

69. Объясните, как модель справляется с новыми данными и какие методы применяются для мониторинга её производительности во времени?

70. Какие методы используются для интерпретации предсказаний чёрного ящика (LIME, SHAP) в разработанной модели?

71. Приведите синтезированную интерпретацию основных результатов проведённого аналитического исследования в контексте поставленных гипотез.

72. Определите, в какой мере полученные результаты подтверждают или опровергают исходные предположения исследования.

73. Объясните практическую значимость выявленных закономерностей и их потенциальное применение в профессиональной деятельности.

74. Какие ограничения полученных результатов следует учитывать при их использовании для принятия управленческих решений?

75. Определите, какие новые вопросы и направления исследований возникли в результате проведённого анализа?

76. Объясните, как результаты исследования согласуются с известными из литературы выводами по данной тематике.

77. Какие рекомендации по улучшению разработанной информационной системы и методологии анализа вы можете предложить?

78. Определите, какие организационные или технические барьеры могут возникнуть при внедрении полученных результатов в практику.

79. Объясните, как полученный опыт разработки информационной системы может быть применён для решения сходных задач в других предметных областях.

80. Какие навыки и компетенции, приобретённые в ходе практики, окажут наибольшее влияние на вашу профессиональную подготовку как специалиста в области науки о данных?

Прием и защита заданий по практике проводится комиссией, формируемой из числа преподавателей кафедры.

В случае применения рейтинговой оценки для обучающихся, итоговый балл определяется как средняя арифметическая баллов членов комиссии.

Отчетные документы по учебной практике кафедра устанавливает самостоятельно, в зависимости от специфики практики (отчет, рабочая тетрадь, дневник и др.).

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

**Промежуточный контроль** по практике – зачёт.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Программу разработали:**

Демичев В.В., к.э.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Козлов К.А., ассистент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу практики Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика ОПОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Науки о данных»

Худяковой Еленой Викторовной, профессором кафедры прикладной информатики (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы практики Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика ОПОП ВО по направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии», направленность «Науки о данных», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре статистики и кибернетики (разработчик – Козлов Кирилл Александрович, ассистент кафедры статистики и кибернетики).

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

1. Предъявленная рабочая программа практики Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. N 917

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

3. Представленные в Программе цели практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

4. В соответствии с Программой за учебной ознакомительной практикой закреплена 3 компетенции. Учебная ознакомительная практика и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость практики составляет 3 зачётные единицы (108 часов), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

9. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 15 источника, дополнительной литературой – 18 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

10. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике практики и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы учебной ознакомительной практики ОПОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Науки о данных», (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная ассистентом кафедры статистики и кибернетики Козловым К.А. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Худякова Е.В., профессор кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор экономических наук

  
(подпись)

«26» августа 2025 г.