

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

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра Информационные технологии и  
математическое \_\_\_\_\_ обеспечение  
информационных систем

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ИЭиУ АПК  
Шапорова З.Е.

« 28 » марта 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор  
Пыжикова Н.И.

« 29 » марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе**

ФГОС ВО

Направление подготовки **09.04.03** «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) «Цифровые технологии в АПК»

Курс 1

Семестр (вс) 2

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 27.03.2024 – 20.06.2025

Красноярск, 2024

Составители: Шевцова Л.Н., к.с.-х.н., доцент

«5» 03 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика профессионального стандарта № 922 от 19.09.2017 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры Информационных технологий и и математического обеспечения информационных систем (ИТМОИС) протокол № 7 «5» 03 2024 г.

Зав. кафедрой ИТМОИС Калитина В.В. канд.пед.наук

«5» 03 2024 г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института экономики и управления АПК протокол № 7 «18» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии Института экономики и управления АПК ст. преподаватель Рожкова А.В. «18» марта 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
09.04.03 – «Прикладная информатика»

Калитина В.В. канд.пед.наук

«18» 03 2024 г.

## Оглавление

<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>6</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	15
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	15
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	16
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>	<b>16</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	18
6.2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	18
6.3 ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ	18
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b>	<b>20</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	23
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	24
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД</b>	<b>26</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе» относится к части Блока 1 дисциплин, формируемых участниками образовательного процесса по направлению программы магистратуры 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС;
- ПК- 5 Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием профессиональных знаний о проведении мониторинга в сельскохозяйственной отрасли с использованием современных информационных технологий и систем и процессах их реализации. Программа дисциплины предусматривает изучение методологии и видов мониторинга по отраслям сельского хозяйства; проектирования информационных систем ретроспективного мониторинга в растениеводстве и/или животноводстве. Рассматриваются современные программные средства и цифровые технологии в проведении мониторинга почв и в растениеводстве.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа магистранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения заданий лабораторных работ и промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (32 часа) и 60 часов самостоятельной работы магистранта.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе» относится к части Блока 1 дисциплин, формируемых участниками образовательного процесса по направлению программы магистратуры 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем. Дисциплина читается на первом курсе во 2-м семестре.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется курс «Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе» являются дисциплины «Технологии IoT в агропромышленном комплексе», «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях».

Контроль знаний магистрантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации (зачет).

## **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Цель изучения дисциплины:** формирование профессиональных знаний о методах и видах проведения мониторинга по отраслям сельского хозяйства.

**Задачи:**

- изучение методологии отбора, анализа и синтеза данных для проведения мониторинга;
- развитие навыков по технологии проектирования информационных систем для мониторинга по отраслям сельского хозяйства;
- изучение и выбор современных программных средств для проведения мониторинга в АПК.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	<p>ПК-1.1. Способен осуществлять выбор современных методов прикладной информатики для создания ИС</p> <p>ПК-1.2. Способен применять инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных задач</p> <p>ПК-1.3. Владеет инструментальными средствами для информатизации решения прикладных задач различных классов</p>	<p><i>Знает</i> необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения</p> <p><i>Умеет</i> анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p><i>Владеет</i> методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.</p>
ПК-5	Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС	<p>ПК -5.1 Понимает передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС</p> <p>ПК -5.2 Способен использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС</p> <p>ПК - 5.3 Применяет передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС</p>	<p><i>Знает</i> основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p><i>Умеет</i> применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p><i>Владеет</i> навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

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

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 2__	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>1,3</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16/4	16/4	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		32/10	32/10	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,7</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов		30	30	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		30	30	
подготовка к зачету		9	9	
др. виды				
<b>Вид контроля:</b>			зачет	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная Работа		Внеаудит орная работа (СРС)
		Л	ЛП/Л ПЗ/С	
<b>Модуль 1. Современное состояние цифрового сельского хозяйства</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
Модульная единица 1 Цифровизация и автоматизация сельского хозяйства	6	2	-	4
<b>Модуль 2. Анализ современного рынка технологического оборудования и технологий для проведения мониторинга в АПК.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
Модульная единица 2 Обзор и реализация технологических трендов в области сельского хозяйства	12	2	2	8
<b>Модуль 3. Использование элементов точного сельского хозяйства в РФ</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>30</b>
Модульная единица 3. Точное земледелие. Мониторинг почвы по почвенным картам.	8	2	2	4
Модульная единица 4. Мониторинг состояния посевов. Цифровые карты урожайности.	12	2	4	6
Модульная единица 5. Точное животноводство.	14	2	4	8
Модульная единица 6. Мониторинг качества продукции животноводства.	10	-	2	8
Модульная единица 7. Идентификация и мониторинг зерновых культур с использованием современных информационных технологий.	10	2	4	4
<b>Модуль 4. Сравнительный анализ и проектирование информационных систем для ретроспективного мониторинга в растениеводстве.</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>18</b>
Модульная единица 8. Сбор, анализ и систематизация данных для проектирования ИС	16	2	6	8
Модульная единица 9. Проектирование ИС для ретроспективного анализа в растениеводстве	20	2	8	10
<b>Зачет</b>				
<b>ИТОГО по модулям</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>

## **4.2. Содержание модулей дисциплины**

### **МОДУЛЬ 1. Современное состояние цифрового сельского хозяйства.**

**Модульная единица 1.** Цифровизация и автоматизация сельского хозяйства. Общее состояние и проблемы цифровой экономики в АПК

### **МОДУЛЬ 2. Анализ современного рынка технологического оборудования и технологий для проведения мониторинга в АПК.**

**Модульная единица 2.** Обзор и реализация технологических трендов в области сельского хозяйства. Обзор отечественных разработок

### **МОДУЛЬ 3. Использование элементов точного сельского хозяйства в РФ**

**Модульная единица 3.** Точное земледелие. Определение границ полей с использованием ГИС-технологий. Локальный отбор проб в системе координат. Спутниковый мониторинг транспортных средств. Мониторинг почвы по почвенным картам.

**Модульная единица 4.** Мониторинг состояния посевов. Цифровые карты урожайности. Индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – расчет вегетационного индекса анализа полей.

**Модульная единица 5.** Точное животноводство. Технологии точного животноводства. Мониторинг состояния здоровья стада

**Модульная единица 6.** Мониторинг качества продукции животноводства. Цифровые цепочки для поддержки логистики снабжения и сбыта продукции.

**Модульная единица 7.** Идентификация и мониторинг зерновых культур с использованием современных информационных технологий. Система прослеживаемости семенного материала. Цифровизация технологий селекции и семенного фонда.

### **МОДУЛЬ 4. Сравнительный анализ и проектирование информационных систем для ретроспективного мониторинга в растениеводстве.**

**Модульная единица 8.** Сбор, анализ и систематизация данных для проектирования ИС. Использование интернет-технологий передачи, обработки и хранения данных.

**Модульная единица 9.** Проектирование ИС для ретроспективного анализа в растениеводстве по отдельным зерновым культурам (на примере пшеницы, ячменя и бобовых культур).

### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
1.	<b>Модуль 1. Современное состояние цифрового сельского хозяйства.</b>		<b>зачет</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 1.</b> Цифровизация и автоматизация сельского хозяйства. Общее состояние и проблемы цифровой экономики в АПК	<i>Лекция № 1.</i> Цифровизация и автоматизация сельского хозяйства. Общее состояние и проблемы цифровой экономики в АПК	тестирование	2
2	<b>Модуль 2. Анализ современного рынка технологического оборудования и технологий для проведения мониторинга в АПК.</b>		<b>зачет</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 2.</b> Обзор и реализация технологических трендов в области сельского хозяйства.	<i>Лекция № 2</i> Обзор и реализация технологических трендов в области сельского хозяйства. Обзор отечественных разработок	тестирование	2
3	<b>Модуль 3. Использование элементов точного сельского хозяйства в РФ</b>		<b>зачет</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 3.</b> Точное земледелие.	<i>Лекция 3.</i> Определение границ полей с использованием ГИС-технологий. Локальный отбор проб в системе координат. Спутниковый мониторинг транспортных средств. Мониторинг почвы по почвенным картам.	тестирование	2
	<b>Модульная единица 4.</b> Мониторинг состояния посевов.	<i>Лекция 4.</i> Мониторинг состояния посевов. Цифровые карты урожайности. Индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).	тестирование	2
	<b>Модульная единица 5.</b> Точное животноводство	<i>Лекция 5.</i> Технологии точного животноводства. Мониторинг состояния здоровья стада. Мониторинг качества продукции животноводства. Цифровые цепочки для поддержки логистики	тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		снабжения и сбыта продукции.		
	<b>Модульная единица 7.</b> Идентификация и мониторинг зерновых культур с использованием современных информационных технологий.	<i>Лекция 6.</i> Система прослеживаемости семенного материала. Цифровизация технологий селекции и семенного фонда.	тестирование	2
4.	<b>Модуль 4. Оптимизация и управление проектами</b>		зачет	4
	<b>Модульная единица 8.</b> Сбор, анализ и систематизация данных для проектирования ИС.	<i>Лекция 7.</i> Сбор, анализ и систематизация данных для проектирования ИС.. Использование интернет-технологий передачи, обработки и хранения данных	тестирование	2
	<b>Модульная единица 9.</b> Проектирование ИС для ретроспективного анализа в растениеводстве.	<i>Лекция 8.</i> Проектирование ИС для ретроспективного анализа в растениеводстве отдельным зерновым культурам (на примере пшеницы, ячменя и бобовых культур).	тестирование	2
	<b>Итого</b>		<b>Зачет</b>	<b>16</b>
	Интерактивные формы обучения: диалоговое обсуждение отдельных вопросов, групповое (совместное) решение типовых задач			<b>4</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п / п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во Часов
2	<b>Модуль 2. Анализ современного рынка технологического оборудования и технологий для проведения мониторинга в АПК.</b>		зачет	2
	<b>Модульная единица 2</b> Обзор и реализация технологических трендов в области сельского хозяйства	<i>Занятие № 1</i> Обзор и реализация технологических трендов в области сельского хозяйства	тестирование	2
3	<b>Модуль 3. Использование элементов точного сельского хозяйства в РФ</b>		зачет	16
	<b>Модульная единица 3.</b> Точное земледелие.	<i>Занятие № 2.</i> Мониторинг почвы по почвенным картам.	тестирование, опрос	2
	<b>Модульная единица 4</b> Мониторинг состояния посевов.	<i>Занятие № 3.</i> Системы картирования урожайности. Цифровые карты урожайности <i>Занятие № 4.</i> Индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – расчет вегетационного индекса анализа полей.	тестирование	2 2
	<b>Модульная единица 5</b> Точное животноводство	<i>Занятие 5-6.</i> Технологии точного животноводства. Мониторинг состояния здоровья стада	тестирование	4
	<b>Модульная единица 6.</b> Мониторинг качества продукции животноводства.	<i>Занятие № 7.</i> Мониторинг качества продукции животноводства. Цифровые цепочки для поддержки логистики снабжения и сбыта	тестирование, опрос	2
	<b>Модульная единица 7</b> Идентификация и мониторинг зерновых культур с использованием современных информационных	<i>Занятие № 8.</i> Системы прослеживаемости семенного материала. <i>Занятие № 9.</i> Информационные технологии в цифровизация	тестирование	2 2

№ п / п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	технологий.	технологий селекции и семенного фонда.		
<b>4</b>	<b>Модуль 4. Сравнительный анализ и проектирование информационных систем для ретроспективного мониторинга в растениеводстве.</b>		зачет	<b>14</b>
	<b>Модульная единица 8</b> Сбор, анализ и систематизация данных для проектирования ИС	<i>Занятие № 10-12</i> Сбор, анализ и систематизация данных для проектирования ИС. Выбор и обоснование программного обеспечения. Логическое моделирование ИС. Структуризация материала.	опрос	6
	<b>Модульная единица 9</b> Проектирование ИС для ретроспективного анализа в растениеводстве	<i>Занятие №.13-16</i> Проектирование конкретных ИС для ретроспективного анализа в растениеводстве по отдельным зерновым культурам (на примере пшеницы, ячменя и бобовых культур).	опрос	8
	<b>Итого</b>		Зачет	32
	Интерактивные формы обучения: групповое (совместное) решение типовых задач, компьютерная симуляция/реализация найденных решений			10

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п / п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во Часов
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Современное состояние цифрового сельского хозяйства</b>		<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1</b> Цифровизация и автоматизация сельского хозяйства.	Проблемы цифровой экономики в АПК	4
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Анализ современного рынка технологического оборудования и технологий для проведения мониторинга в АПК.</b>		<b>8</b>
	<b>Модульная единица 2</b> Обзор и реализация технологических трендов в области сельского хозяйства.	Бесплатное программное обеспечение	8
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Использование элементов точного сельского хозяйства в РФ</b>		<b>30</b>
	<b>Модульная единица 3.</b> Точное земледелие.	Зарубежные технологии точного животноводства.	4
	<b>Модульная единица 4.</b> Мониторинг состояния посевов.	ГИС-технологии в оценке продуктивности полей.	6
	<b>Модульная единица 5.</b> Точное животноводство	Зарубежные технологии точного животноводства	8
	<b>Модульная единица 6.</b> Мониторинг качества продукции животноводства	Цифровые цепочки для поддержки логистики снабжения и сбыта продукции.	8
	<b>Модульная единица 7</b> Идентификация и мониторинг зерновых культур с использованием современных информационных технологий.	Цифровизация технологий селекции и семенного фонда.	4
<b>4</b>	<b>Модуль 4. Сравнительный анализ и проектирование информационных систем для ретроспективного мониторинга в растениеводстве.</b>		<b>18</b>
	<b>Модульная единица 8.</b> Сбор, анализ и систематизация данных для проектирования ИС.	Использование интернет-технологий передачи, обработки и хранения данных	8

№ п / п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во Часов
	Модульная единица 9. Проектирование ИС для ретроспективного анализа в растениеводстве	Проектирование ИС для ретроспективного анализа в растениеводстве.	10
	<b>Всего</b>		<b>60</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Курсовые проекты (работы), контрольные работы, расчетно-графические работы учебным планом дисциплины не предусмотрены.

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний магистрантов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	5,6, 7, 8	3,4 5,6,7	1,2,3 4, 7		тестирование, зачет
ПК-5. Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС	1,2,3	1,2,3, 8,9,10,11,12, 13, 14, 15, 16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9		тестирование опрос, зачет

Таблица 9

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем

Направление подготовки (специальность)\_ 090403 «Прикладная информатика в АПК»

Дисциплина: «Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная</b>										
Лекции, лаборат. работы	Точное земледелие: учебное пособие для вузов	Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин.	3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с.	2021		<a href="https://e.lanbook.com/book/154398">https://e.lanbook.com/book/154398</a>				<a href="https://e.lanbook.com/book/154398">https://e.lanbook.com/book/154398</a>
Лекции, лаборат. работы	Оптимизационные модели аграрного производства в решении задач оценки природных и техногенных рисков	Я. М. Иванько, С. А. Петрова. —	Иркутск : Иркутский ГАУ, 2015. — 179 с.	2015		<a href="https://e.lanbook.com/book/156800">https://e.lanbook.com/book/156800</a>				<a href="https://e.lanbook.com/book/156800">https://e.lanbook.com/book/156800</a>
Лекции, лаборат. работы	Информационные технологии в науке и производстве	Т. Ю. Гусева	учебное пособие/ пос. Караваяево : КГСХА, 2020. — 149 с.	2020		<a href="https://e.lanbook.com/book/171669">https://e.lanbook.com/book/171669</a>				<a href="https://e.lanbook.com/book/171669">https://e.lanbook.com/book/171669</a>
<b>Дополнительная</b>										
лаборат. работы	Основы геоинформатики	В. Я. Цветков	: учебник / Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с.	2020		<a href="https://e.lanbook.com/book/142359">https://e.lanbook.com/book/142359</a>				<a href="https://e.lanbook.com/book/142359">https://e.lanbook.com/book/142359</a>

Директор Научной библиотеки



## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

#### 6.2 Программное обеспечение

##### *Лицензионное ПО Красноярского ГАУ*

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Офисный пакет приложений MicrosoftOffice (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
3. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF - AcrobatProfessional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019).
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021).

##### *Свободно-распространяемое ПО*

1. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования).
2. Oracle VM Virtual Box
3. Wireshark
4. Graphical Network Simulator-3
5. Apache HTTP-сервер

#### 6.3 Интернет ресурсы, электронные библиотечные системы

##### *Интернет-ресурсы*

1. Компьютерные сети. Электронный обучающий ресурс <https://e.kgau.ru/enrol/index.php?id=1059> (Moodle)
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/>
3. Портал CIT Forum <http://citforum.ru/>
4. Форум программистов и сисадминов Киберфорум <https://www.cyberforum.ru/>
5. Информационно-аналитическая система «Статистика» <http://www.ias-stat.ru/>

##### *Электронные библиотечные системы*

1. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ -- [www.kgau.ru/new/biblioteka/](http://www.kgau.ru/new/biblioteka/) ;
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - [www.cnsnb.ru/](http://www.cnsnb.ru/) ;
3. Научная электронная библиотека "eLibrary.ru" – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) ;
4. Электронная библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» - <http://ebs.rgazu.ru/>
7. Электронная библиотека Сибирского Федерального университета - <https://bik.sfu-kras.ru/>
8. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
9. Электронная библиотечная система «ИРБИС64+» - [http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS\\_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5](http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5)
10. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - <https://www.kraslib.ru/>
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru>

##### *Информационно-справочные системы*

12. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.8636296761039928>
13. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/>

##### *Профессиональные базы данных*

14. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету.  
<https://habr.com/ru/>
15. OpenNet. Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций магистрантов проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения зачета магистранту необходимо набрать 100 баллов, в том числе по модулям:

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
ДМ1	6	-
ДМ2	12	10
ДМ3	54	38
ДМ4	36	32
Итоговый контроль (зачет)		20
Итого	108	100

**Текущая аттестация** магистрантов проводится в дискретные временные интервалы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- опрос-защита лабораторных работ.

**Оценивание магистрантов** производится в дискретные временные интервалы преподавателем(ями), ведущими лабораторно-практические занятия по дисциплине по следующим позициям: выполнение лабораторных работ – 1 балл за каждое занятие; защита-опрос лабораторных работ по модулям – 10 баллов за ДМ2, 38 баллов за ДМ3 и 32 балла за ДМ4 (проводится преподавателем на занятии – повторение некоторых заданий лабораторной работы в присутствии преподавателя). Выставление зачета проводится по результатам работы магистранта в течение всего семестра. Общий рейтинг-план дисциплины приведен ниже:

### Рейтинг-план

Дисциплинарные модули	Максимально возможный балл по видам работ			Итого баллов
	Текущая работа		Аттестация	
	Выполнение лабораторных работ	Защита-опрос лабораторных работ	Зачет (тестирование)	
ДМ1	-	-		
ДМ2	2	8		10
ДМ3	16	22		38
ДМ4	14	18		32
Зачет			20 (max)	20
Итого	32	48	20	100

Обязательными видами текущей аттестации является выполнение всех лабораторно-практических заданий.

Магистр может быть освобожден преподавателем от защиты лабораторных работ при активной работе во время практических занятий, при участии в магистерских научных конференциях по тематике предмета.

Дополнительно для получения необходимых баллов возможно выполнение письменного домашнего задания (реферат) – 5 баллов, доклад по теме реферата с презентацией – 10 баллов.

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет) проводится в виде тестирования по основным темам курса.

Для допуска к промежуточному контролю (зачету) магистранту необходимо набрать по итогам текущей аттестации 50 - 60 баллов.

Тестирование проводится с целью рубежного контроля по окончании семестра, с помощью ДОТ на сайте <http://e.kgau.ru>, каждый магистрант проходит тестирование (время прохождения теста – 80 мин) в компьютерном классе под просмотром преподавателя, тест содержит 30 вопросов по всему курсу (случайные вопросы из всего банка тестовых заданий).

#### Критерии оценивания

Процент выполнения	Количество правильных ответов	Баллы по рейтинго-модульной системе	Оценка
87 – 100 %	27-30	«28 баллов»	отлично
73 - 86 %	22-26	«24 баллов»	хорошо
60-72 %	18-21	«20 баллов»	удовлетворительно
менее 60 %	менее 18	«0 баллов»	Неудовлетворительно

#### Критерии оценивания зачета

Баллы, полученные на зачете, суммируются с баллами, полученными на текущей аттестации в течение семестра, и выводится итоговая зачетная оценка по следующим критериям:

##### Итоговый контроль:

60 -100 баллов –«**Зачтено**»;

Менее 60 баллов – «**Незачтено**»

Магистранту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. На лекционных занятиях используются: ноутбук, оснащенный операционной системой Microsoft Windows XP, проектор и экран.
2. Практические занятия проводятся в классах, оснащенных компьютерами с операционными системами Windows и Linux.

Виды занятий	Аудиторный фонд
Лекции	Учебная аудитория 3-09 – для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, общая локальная компьютерная сеть

	Internet, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук AcerAspire 5, переносной экран на треноге MediumProfessional, переносной проектор EpsonEB. 2 спилит системы.
Лабораторные/практические работы	Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе, имеющем достаточное количество посадочных мест для размещения магистрантов и оснащенным наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; имеется выход в общую локальную компьютерную сеть Internet.Компьютерный класс 3-14 – для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения лабораторных занятий используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, общая локальная компьютерная сеть Internet, 13 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB-X8 2500 со встроенными динамиками.
Самостоятельная работа	<p>Помещение для самостоятельной работы 3-13 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 «И») - рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, общая локальная компьютерная сеть Internet, 11 компьютеров на базе процессора IntelCeleron в комплектации с мониторами Samsung, LG, Aser, Viewsonic и др. внешними периферийными устройствами.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы 1-06 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки - 16 посадочных мест: рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, 8 компьютеров на базе процессора IntelCorei3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 1101040757-1101040759, 1101040761, 1101040762, 1101040767, 1101040768, 1101040775), мультимедийный проектор Panasonic, экран, МФУ LaserJetM1212.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы 2-06 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - на 51 посадочное место: рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, Wi-</p>

	fi, 2 компьютера на базе процессора IntelCorei3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 1101040757-1101040759, 1101040761, 1101040762, 1101040767, 1101040768, 1101040775), мультимедийный проектор AcerX 1260P, экран, телевизор Samsung
--	---

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Успешное изучение курса требует от магистрантов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы магистрантов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Для конспектирования лекций рекомендуется создать собственную удобную систему сокращений, аббревиатур и символов.

Лекции нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с литературой.

Основной формой проведения практических занятий является выполнение конкретных заданий в виде лабораторных работ на компьютерах.

Лабораторно-практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение магистрантами заданий под руководством преподавателя. И если на лекции основное внимание магистрантов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной целью практических занятий является усвоение метода использования теории, приобретение профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Полученные навыки и знания помогут магистрантам в условиях развития информационного общества быстро и профессионально ориентироваться в новых подходах, методах анализа и решения проблем различного уровня. В свою очередь новые концепции и подходы стимулируют создание новых информационных систем, которые должны быстро внедряться в практическую и хозяйственную деятельность государственных и частных структур. Поэтому курс построен так, что помимо конкретных базовых знаний, магистранту предлагаются некоторые схемы и методики, которые помогут развить самостоятельные навыки в изучении нового материала. Это позволяет магистранту повысить профессиональный кругозор, а преподавателю моделировать реальные ситуации, которые могут возникнуть при переходе магистранта от учёбы к практической деятельности.

#### ***Рекомендации по изучению тем и разделов Модуля 1 Современное состояние цифрового сельского хозяйства***

Количество часов на лекционные / лабораторные занятия:

- очная форма обучения – 2/ 0

В данном модуле изучаются современные проблемы цифровизации и автоматизации сельского хозяйства. Общее состояние и проблемы цифровой экономики в АПК.

#### ***Рекомендации по изучению разделов и тем Модуля 2. Анализ современного рынка технологического оборудования и технологий для проведения мониторинга в АПК.***

Количество часов на лекционные / лабораторные занятия:

- очная форма обучения – 2 / 2

В данном модуле изучаются вопросы современных технологических трендов в области сельского хозяйства.

***Рекомендации по изучению разделов и тем Модуля 3. Использование элементов точного сельского хозяйства в РФ***

Количество часов на лекционные / лабораторные занятия:

- очная форма обучения – 8/ 16

В данном модуле изучаются: основные современные технологии точного животноводства, растениеводства, земледелия.

***Рекомендации по изучению разделов и тем Модуля 4. Сравнительный анализ и проектирование информационных систем для ретроспективного мониторинга в растениеводстве.***

Количество часов на лекционные / лабораторные занятия:

- очная форма обучения – 4 / 14

В данном модуле изучаются вопросы сбора, анализа и систематизации данных для проектирования ИС. Использование интернет-технологий передачи, обработки и хранения данных. Проектирование ИС для ретроспективного анализа в растениеводстве по отдельным зерновым культурам (на примере пшеницы, ячменя и бобовых культур).

**9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - а) Труфляк, Е. В. Точное земледелие : учебное пособие для вузов /— 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — <https://e.lanbook.com/book/154398>
  - б) Иваньо, Я. М. Оптимизационные модели аграрного производства в решении задач оценки природных и техногенных рисков : монография / Я. М. Иваньо, С. А. Петрова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2015. — 179 с. — <https://e.lanbook.com/book/156800>
  - в) Информационные технологии в науке и производстве : учебное пособие / составитель Т. Ю. Гусева. — пос. Караваяво : КГСХА, 2020. — 149 с. — <https://e.lanbook.com/book/171669>
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории магистрантов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа (консультация). Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

Шевцова Л.Н., к.с-х.н., доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине **«Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе»** для подготовки магистров по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность «Прикладная информатика в агропромышленном комплексе»

Дисциплина «Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе» является частью учебного плана подготовки по программе магистратуры направления 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность «Прикладная информатика в агропромышленном комплексе». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК.

В рабочей программе дисциплины четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями с учетом направленности (профиля) подготовки.

Структура и содержание рабочей программы включает: аннотацию; цели и задачи освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП; планируемые результаты освоения дисциплины; структуру и содержание дисциплины с распределением разделов по семестрам, указанием трудоемкости, видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации; самостоятельную работу обучающихся; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины; критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций; материально-техническое обеспечение дисциплины; методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины; методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программой дисциплины предусмотрены текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация полученных знаний.

Представленная на рецензию рабочая программа оформлена с соблюдением всех требований, предъявляемых к оформлению рабочих программ по стандартам ФГОС ВО.

Содержательная часть модульных единиц каждого модуля сформирована конкретно и четко, подробно указаны темы занятий и виды контрольных мероприятий. Предложенное программное обеспечение включает актуальные и востребованные современные программы по тематике дисциплины.

На основании вышеизложенного, считаю возможным рекомендовать рабочую программу по дисциплине **«Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе»** к использованию в учебном процессе по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность «Прикладная информатика в агропромышленном комплексе».

Рецензент:  
зав. кафедрой Информатики Института  
космических и информационных технологий  
ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет,  
канд. техн. наук, доцент



Александр  
Сергеевич  
Кузнецов