

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна
Должность: Директор института экономики и управления АПК
Дата подписания: 15.07.2023 19:11:36
Уникальный программный ключ:
1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института экономики и управ-
ления АПК
Л.И. Хоружий
« 15 » июля 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.О.08 «Теория информации, данные, знания»**

для подготовки бакалавров
Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Направленность: «Информационные технологии анализа данных»
Форма обучения: заочная
Год начала подготовки: 2020
Курс 1
Семестр 2

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021г. начала подготовки.

Разработчики: Светлова Г.Н., к.э.н., доцент _____
Уразбахтина Л.В., ст. преподаватель _____
« 2 » июля 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики протокол № 3 от « 2 » июля 2021 г.
Заведующий кафедрой: Худякова Е.В. _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой прикладной информатики Худякова Е.В., д.э.н., профессор _____ «__» _____ 20__ г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОПЕРАТОРНОЕ 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 прикладной информатики



УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета заочного образования
О.А. Антимирова
«30» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 Теория информации, данные, знания

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность: Информационные технологии анализа данных

Курс 1

Семестр 1,2

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2020

Регистрационный номер _____

Москва, 2020

Разработчики: Светлова Г.Н., к.э.н., доцент, Уразбахтина Л.В., ст. преподаватель
«09» июня 2020 г.

Рецензент: Алексанов Д.С., к.э.н., доцент _____
«15» июня 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии и учебного плана 2020 года начала подготовки (направленность Информационные технологии анализа данных).

Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики протокол № 09 от «17» июня 2020 г.

Зав. кафедрой: Худякова Е.В., д.э.н., профессор _____
«17» июня 2020 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института экономики и
управления АПК
Корольков А.Ф., к.э.н., доцент

_____ №11 «30» июня 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
прикладной информатики
Худякова Е.В., д.э.н., профессор

_____ «17» июня 2020 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

_____ «__» _____ 2020 г.

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	18
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	19
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.3 НОРМАТИВНО–ПРАВОВЫЕ АКТЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	20
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	21

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.08 Теория информации, данные, знания для подготовки бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии направленность Информационные технологии анализа данных

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов способности применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть дисциплин учебного плана (Б1.О.) направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): **ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1**

Краткое содержание дисциплины:

Введение в теорию информации. Методы и средства определения количества информации. Представление информации. Данные. Базы данных. Системы управления базами данных. Обработка экспериментальных данных. Знания.

Общая трудоёмкость дисциплины: составляет 144 часа / 4 зачётные единицы.

Промежуточный контроль знаний: осуществляется в форме экзамена.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов способности применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Учебная дисциплина Теория информации, данные, знания включена в обязательную часть дисциплин учебного плана, индекс Б1.О.08. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина, являются: «Математика», «Линейная алгебра», «Алгоритмы и структуры данных», «Основы науки о данных (Data Science)».

Знания, получаемые в рамках дисциплины Теория информации, данные, знания, могут использоваться при изучении курсов: «Управление данными», «Базы данных», «Теория систем и системный анализ» «Управление ИТ-проектами», «Управление данными», «Информационные системы в экономике», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий».

Рабочая программа дисциплины Теория информации, данные, знания для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) компетенций представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	основы физики полупроводников, элементную базу цифровых устройств, перспективные направления интегральной схемотехники и технологий, используемых при построении компьютеров с целью решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	–	–
			ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	–	применять математический инструментальный и программные средства для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	–
2.	ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	необходимость в получении новых знаний, умений и навыков в своей профессиональной деятельности, владеть навыками поиска методов решения практических задач применительно к своей профессиональной деятельности.		

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т. ч. семестрам	
		№ 1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	36	108
1. Контактная работа:	12,4	2	10,4
Аудиторная работа	12,4	2	10,4
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	6	2	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	6	-	6
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	131,6	34	97,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, тестам, контрольным работам и т.д.)</i>	123	34	89
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	8,6	-	8,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план дисциплины Теория информации, данные знания представлен в таблице 3.

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	СР
Установочная лекция «Теория информации, данные, знания. Введение в теорию информации»	36	2	-	-	34
Всего за 1 семестр	36	2	-	-	34

Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	СР
Тема 2. Методы и средства определения количества информации	17		1		16
Тема 3. Представление информации	17		1		16
Тема 4. Данные	19,6	1	1		17,6
Тема 5. Базы данных. Системы управления базами данных	17	1	-		16
Тема 6. Обработка экспериментальных данных	17	-	1		16
Тема 7. Знания	20	2	2		16
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	0,4	-
Всего за 2 семестр	108	4	6	0,4	97,6
Итого по дисциплине	144	6	6	0,4	131,6

Тема 1. Введение в теорию информации

Место теории информации в системе знаний. Этапы обращения информации. Непрерывная и дискретная информация.

Тема 2. Методы и средства определения количества информации

Подходы к измерению количества информации. Скорость передачи информации. Формула Хартли измерения количества информации. Закон аддитивности информации. Представление текстовой информации в компьютере. Основные характеристики системы передачи информации

Тема 3. Представление информации

Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Кодирование и декодирование информации. Методы эффективного кодирования. Сжатие информации.

Тема 4. Данные

Понятие данных, объекта и атрибута. Измерения. Шкалы. Типы наборов данных. Форматы хранения данных. Классификация видов данных. Метаданные.

Тема 5. Базы данных. Системы управления базами данных.

Развитие основных понятий представления данных. Базы данных. Банк данных. Основные функции системы управления базами данных. Краткий обзор СУБД. Основные задачи программного обеспечения баз данных.

Тема 6. Обработка экспериментальных данных.

Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Статистическая обработка данных. Графические изображения. Нейронные сети, как способ обработки данных. Применение нечетких множеств для обработки данных. Презентация как представление итогов обработки данных.

Тема 7. Знания

Сопоставление понятий «информация», «данные», «знания». Системы, основанные на знаниях. Экспертные системы.

4.3 Лекции/ практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Установочная лекция «Теория информации, данные, знания. Введение в теорию информации»		ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1	-	2
2.	Тема 2. Методы и средства определения количества информации	Практическое занятие № 1. Методы и средства определения количества информации	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1	Проведение устного опроса; проверка практической работы	1
3.	Тема 3. Представление информации	Практическое занятие № 2 Представление информации	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1	Проведение устного опроса; проверка практической работы	1
4.	Тема 4. Данные	Лекция № 1. Данные	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1	-	1
		Практическое занятие № 3. Данные		проверка практической работы	1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
5.	Тема 5. Базы данных. Системы управления базами данных.	Лекция № 2. Базы данных. Системы управления базами данных	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1	-	1
6.	Тема 6. Обработка экспериментальных данных.	Практическое занятие № 4. Обработка экспериментальных данных	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1	Проверка практической работы	1
7.	Тема 7. Знания	Лекция №7. Знания	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1	-	2
		Практическое занятие № 15. Знания		Проведение устного опроса	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1 семестр		
1.	Тема 1. Введение в теорию информации	Этапы обращения информации. Непрерывная и дискретная информация. ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1
2.	Тема 2. Методы и средства определения количества информации	Подходы к измерению количества информации. Скорость передачи информации. Формула Хартли измерения количества информации. Закон аддитивности информации. Представление текстовой информации в компьютере. Основные характеристики системы передачи информации ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1
3.	Тема 3. Представление информации	Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Кодирование и декодирование информации. Методы эффективного кодирования. Сжатие информации. ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1
2 семестр		
4.	Тема 4. Данные	Понятие данных, объекта и атрибута. Измерения. Шкалы. Типы наборов данных. Форматы хранения данных. Классификация видов данных. Метаданные. ПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
5.	Тема 5. Базы данных. Системы управления базами данных.	Развитие основных понятий представления данных. Базы данных. Банк данных. Основные функции системы управления базами данных. Краткий обзор СУБД. Основные задачи программного обеспечения баз данных. ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1
6.	Тема 6. Обработка экспериментальных данных	Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Статистическая обработка данных. Графические изображения. Нейронные сети, как способ обработки данных. Применение нечетких множеств для обработки данных. Презентация как представление итогов обработки данных. ПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1
7.	Тема 7. Знания	Сопоставление понятий «информация», «данные», «знания». Системы, основанные на знаниях. ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 2. Методы и средства определения количества информации	ПЗ Работа в малых группах
2.	Тема 3. Представление информации	ПЗ Работа в малых группах
3.	Тема 7. Знания	ПЗ Работа в малых группах

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

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

Текущая оценка знаний и умений проводится на основе устного опроса и проверки результатов выполнения практических работ.

Вопросы для устного опроса по темам 1-3

1. Расскажите, как вы понимаете термин «информация». Что общего и каковы различия между бытовым понятием этого термина и его научными трактовками?
2. Приведите пример, когда алфавитный подход к трактовке понятия информации оказывается субъективным.
3. При игре в кости используются два игральных кубика, грани которых по-

- мечены числами от одного до шести. В чем заключается неопределенность знания о бросании одного кубика? А двух кубиков одновременно?
4. Сколько гигабайт содержится в 2^{18} килобайтах? Сколько мегабайт содержится в 2^{20} килобитах?
 5. Вспомните различные жизненные ситуации, при которых мы получаем ровно один бит информации.
 6. В библиотеке 16 стеллажей, в каждом стеллаже 8 полок. Какое количество информации несет сообщение о том, что нужная книга находится на четвертой полке?
 7. Была получена телеграмма: «Встречайте вагон 7 поезд № 32». Какое количество информации получил адресат, если известно, что в этот город приходят 4 поезда, а в каждом поезде в среднем 16 вагонов?
 8. Сколько информации получит ученик, если в 10-00 увидит сообщение о том, что классный час состоится в 14 часов, при условии, что в этот день всегда бывает классный час? Ответ обоснуйте.
 9. Почему множество АБСП-символов образует алфавит, состоящий именно из 256 символов? Сколько вопросов надо задать, чтобы отгадать один из символов этого алфавита?
 10. В классе четыре ряда парт по четыре парты в каждом ряду. Каждая парта имеет два места. Все места на партах заполнены учениками. Учитель задумал одного из них. Какое количество информации мы получим, если зададим два следующих вопроса и получим на них положительный ответ?
Вопросы:
Сидит ли задуманный ученик на первых двух рядах? Сидит ли задуманный ученик на первой или второй парте?

Тема 7 Знания

1. Что такое знания?
2. Какие бывают знания по форме?
3. Какие бывают знания по источнику получения?
4. Какие бывают знания по глубине?
5. Какие бывают знания по владельцу?
6. Какие бывают знания по сфере применения?
7. Какова сущность и основные этапы инженерии знаний?
8. Назовите основные стратегии получения знаний.
9. Охарактеризуйте сущность и методы извлечения знаний.
10. Что представляет собой приобретение знаний?
11. Что такое формирование знаний?
12. Назовите основные методы и технологии формирования знаний.
13. Что является конечным результатом этапа получения знаний?

Примерные задания для практических занятий

Тема 2. Методы и средства определения количества информации

Цель: научиться переводить числа из одной системы счисления в другую.

Методические указания.

Под системой счисления понимается способ представления любого числа с помощью некоторого алфавита символов, называемых цифрами.

Все системы счисления делятся на позиционные и непозиционные.

Непозиционными системами являются такие системы счисления, в которых каждый символ сохраняет свое значение независимо от места его положения в числе. Примером непозиционной системы счисления является римская система. К недостаткам таких систем относятся наличие большого количества знаков и сложность выполнения арифметических операций.

Система счисления называется позиционной, если одна и та же цифра имеет различное значение, определяющееся позицией цифры в последовательности цифр, изображающей число. Это значение меняется в однозначной зависимости от позиции, занимаемой цифрой, по некоторому закону. Примером позиционной системы счисления является десятичная система, используемая в повседневной жизни.

Количество p различных цифр, употребляемых в позиционной системе определяет название системы счисления и называется основанием системы счисления " p ".

В десятичной системе используются десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; эта система имеет основанием число десять.

Задание 1. Запишите развернутую и краткую формы записи любого числа.

В ЭВМ применяют позиционные системы счисления с недесятичным основанием: двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную. В аппаратной основе ЭВМ лежат двухпозиционные элементы, которые могут находиться только в двух состояниях; одно из них обозначается 0, а другое 1. Поэтому основной системой счисления применяемой в ЭВМ является двоичная система.

Таблица 1. Наиболее важные системы счисления

Двоичная (Основание 2)	Восьмеричная (Основание 8)		Десятичная (Основание 10)	Шестнадцатеричная (Основание 16)	
		триады			тетрады
0	0	000	0	0	0000
1	1	001	1	1	0001
	2	010	2	2	0010
	3	011	3	3	0011
	4	100	4	4	0100
	5	101	5	5	0101
	6	110	6	6	0110
	7	111	7	7	0111
			8	8	1000
			9	9	1001
				A	1010
				B	1011
				C	1100
				D	1101
				E	1110
				F	1111

Двоичная система счисления. Используется две цифры: 0 и 1.

Восьмеричная система счисления. Используется восемь цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Употребляется в ЭВМ как вспомогательная для записи информации в сокращенном виде. Для представления одной цифры восьмеричной системы используется три двоичных разряда (триада) (Таблица 1).

Шестнадцатеричная система счисления. Для изображения чисел употребляются 16 цифр. Первые десять цифр этой системы обозначаются цифрами от 0 до 9, а старшие шесть цифр латинскими

буквами: 10=A,

11=B,

12=C,

13=D,

14=E,

15=F.

Шестнадцатеричная система используется для записи информации в сокращенном виде. Для представления одной цифры шестнадцатеричной системы счисления используется четыре двоичных разряда (тетрада) (Таблица 1).

Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Перевод чисел в десятичную систему осуществляется путем составления степенного ряда с основанием той системы, из которой число переводится. Затем

подсчитывается значение суммы.

Задание 2.

Перевести 10101101.101 из «2» в «16», «8» и «10» с.с.

При одновременном использовании нескольких различных систем счисления основание системы, к которой относится число, указывается в виде нижнего индекса.

Задание 3. Переведите самостоятельно.

а) Перевести 703.048 из «10» в «2», затем в «8» и наконец, в «16»

б) Перевести В2Е.416 из «16» в «10», затем в «8».

Перевод целых десятичных чисел в недесятичную систему счисления осуществляется последовательным делением десятичного числа на основание той системы, в которую оно переводится, до тех пор, пока не получится частное меньшее этого основания. Число в новой системе записывается в виде остатков деления, начиная с последнего.

Задание 4.

а) Перевести 18110 из «10» в «2».

б) Перевести 62210 из «8» в «2», затем в «10».

Перевод правильных дробей из десятичной системы счисления в недесятичную.

Для перевода правильной десятичной дроби в другую систему эту дробь надо последовательно умножать на основание той системы, в которую она пе-

реводится. При этом умножаются только дробные части. Дробь в новой системе записывается в виде целых частей произведений, начиная с первого.

Задание 5. Перевести 0.3125₁₀

Замечание. Конечной десятичной дроби в другой системе счисления может соответствовать бесконечная (иногда периодическая) дробь. В этом случае количество знаков в представлении дроби в новой системе берется в зависимости от требуемой точности.

Задание 6. Перевести 0.6510 из «10» в «2» с.с. Точность 6 знаков.

Для перевода неправильной десятичной дроби в систему счисления с недесятичным основанием необходимо отдельно перевести целую часть и отдельно дробную.

Задание 7.

Перевести 23.12510 из «10» в «2» с.с.

Необходимо отметить, что целые числа остаются целыми, а правильные дроби дробями в любой системе счисления. Для перевода восьмеричного или шестнадцатеричного числа в двоичную форму достаточно заменить каждую цифру этого числа соответствующим трехразрядным двоичным числом (триадой) (Таб. 1) или четырехразрядным двоичным числом (тетрадой) (Таб. 1), при этом отбрасывают ненужные нули в старших и младших разрядах.

Задание 8.

а) Перевести 305.47 из «8» в «10» с.с.

б) Перевести 7B2.E16 из «16» в «10».

Для перехода от двоичной к восьмеричной (шестнадцатеричной) системе поступают следующим образом: двигаясь от точки влево и вправо, разбивают двоичное число на группы по три (четыре) разряда, дополняя при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем триаду (тетраду) заменяют соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой.

Задание 9.

а) Перевести 1101111001.1101 из «2» в «8» с.с.

б) Перевести 1111111011.100111 из «2» в «16» с.с.

Перевод из восьмеричной в шестнадцатеричную систему и обратно осуществляется через двоичную систему с помощью триад и тетрад.

Задание 10.

Перевести 175.248 "16" с.с.

Двоичная арифметика.

При сложении двоичных чисел в каждом разряде производится сложение цифр слагаемых и переноса из соседнего младшего разряда, если он имеется. При этом необходимо учитывать, что 1+1 дают нуль в данном разряде и единицу переноса в следующий.

Задание 11. Выполнить сложение двоичных чисел:

а) X=1101, Y=101;

б) X=1101, Y=101, Z=111;

При вычитании двоичных чисел в данном разряде при необходимости заимается 1 из старшего разряда. Эта заимасемая 1 равна двум 1 данного разряда.

Задание 12. Заданы двоичные числа $X=10010$ и $Y=101$. Вычислить $X-Y$.

Умножение двоичных чисел производится по тем же правилам, что и для десятичных с помощью таблиц двоичного умножения и сложения.

Пример. $1001 * 101 = ?$

Деление двоичных чисел производится по тем же правилам, что и для десятичных. При этом используются таблицы двоичного умножения и вычитания.

Пример. $1100.011 : 10.01 =$

Самостоятельная работа.

Выполнить перевод числа в соответствии с вариантом.

1. Перевести десятичное число $A=121$ в двоичную систему счисления.
2. Перевести двоичное число $A=10001010111,01$ в десятичную систему счисления.
3. Перевести десятичное число $A=135,656$ в двоичную систему счисления с точностью до пяти знаков запятой.
4. Перевести двоичное число $A=10111011$ в десятичную систему счисления методом деления на основание.
5. Перевести восьмеричное число $A=345,766$ в двоичную систему счисления.
6. Записать десятичное число $A=79,346$ в двоичнодесятичной форме.
7. Перевести десятичную дробь $64 \frac{9}{63}$ в двоичную систему счисления.
8. Перевести десятичное число $A=326$ в троичную систему счисления.
9. Перевести десятичную дробь $40 \frac{5}{63}$ в двоичную систему счисления.
10. Перевести десятичное число $A=15,647$ в двоичную систему счисления.
11. Перевести десятичное число $A=1211$ в пятеричную систему счисления.
12. Перевести десятичную дробь $A=0,625$ в двоичную систему счисления.
13. Перевести двоичную дробь $A=0,1101$ в десятичную систему счисления.
14. Перевести десятичное число $A=113$ в двоичную систему счисления.
15. Перевести двоичное число $A=11001,01$ в десятичную систему счисления.
16. Перевести десятичное число $A=96$ в троичную систему счисления.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (эк-
замен)**

1. Место теории информации в системе знаний
2. Виды и свойства информации
3. Этапы обращения информации
4. Закон аддитивности информации
5. Подходы к измерению количества информации
6. Формула Хартли измерения количества информации
7. Представление текстовой информации в компьютере
8. Основные информационные характеристики системы передачи информации
9. Кодирование и декодирование информации
10. Шифрование текстовой информации
11. Энтропия и информация
12. Формула Шеннона
13. Сбор информации
14. Подготовка информации к хранению
15. Организация информационных массивов
16. Последовательная, цепная, ветвящаяся структуры информационных массивов
17. Списковая структура информационных массивов
18. Иерархическая модель представления данных
19. Сетевая модель представления данных
20. Методы доступа по дереву
21. Методы доступа к данным. Хеширование
22. Понятие базы данных
23. Понятие банк данных
24. Реляционная модель данных
25. Понятие «знания». Значения знаний в современном обществе.
26. Источники знаний
27. Классификация знаний.
28. Модели трансформации знаний
29. Сущность инженерии знаний. Предпосылки формирования научного направления «Инженерия знаний».
30. Базовые составляющие объектно-ориентированного подхода
31. Преимущества объектно-ориентированного подхода
32. Понятие искусственного интеллекта и направления применения.
33. Системы извлечения новых знаний
34. Основные прикладные интеллектуальные информационные системы
35. История развития идей искусственных нейронных сетей
36. Экспертные системы.

37. Применение экспертных систем.
38. Отличия интеллектуальных и традиционных информационных систем
39. Структура экспертной системы.
40. Решение задач в экспертной системе
41. Экспертные системы на основе опыта
42. Искусственные нейронные сети
43. Распознавание образов
44. Основные типы задач распознавания образов
45. Классификация искусственных нейронных сетей
46. Способы обучения искусственных нейронных сетей
47. Этапы построения искусственных нейронных сетей, используемых в задачах классификации.
48. Применение искусственных нейронных сетей для решения задач
49. Экономическая информация.
50. Классификация экономической информации
51. Информационная система и экономическая информационная система
52. Виды обеспечения системы обработки данных
53. Информационное обеспечение
54. Характеристика групп программного обеспечения
55. Расчетные задачи
56. Функциональные и экономические задачи
57. Входная и выходная информация задачи
58. Информационно-логическая модель задачи

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости

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

Экзамен	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные

Экзамен	Критерии оценивания
	задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Карпузова, В.И. Информационные системы и технологии в менеджменте АПК: учебное пособие / В.И. Карпузова, Э.Н. Скрипченко, К.В. Чернышева, Н.В. Карпузова; - М.: БИБКМ, ТРАНСЛОГ, 2016. - 462 с.
2. Карпузова, В.И. Информационные технологии в менеджменте. Проектирование информационной системы с использованием СУБД Access, аналитической платформы SAS Enterprise Guide 5.1 : учеб. пособие / В.И. Карпузова, К.В. Чернышева, Н.В. Карпузова; - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 132 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Информационные системы и технологии управления: учебник / под ред. Г. А. Титоренко. - 3-е изд., перераб. и доп. М: : ЮНИТИ, 2013. – 591 с.
2. Практикум по анализу данных на компьютере / И.А. Кацко, Н.Б. Пак-лин. - Москва: КолосС, 2009. – 276 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.
2. ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении».
3. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы стадии создания».
4. ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств».
5. Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017-2030 годы.
6. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации.

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

Для освоения материала дисциплины рекомендуется использовать следующие Интернет ресурсы:

1 Базы данных Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.mcx.ru> – открытый доступ.

2 Базы данных Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: <http://www.gks.ru> – открытый доступ.

3 Базы данных ФАО. Режим доступа: <http://www.fao.org/statistics/databases/ru/> – открытый доступ.

4 Некоммерческая Интернет-версия «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/> – открытый доступ.

9. Перечень программного обеспечения

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все темы	Microsoft Office 2010	офисная	Microsoft Corp.	2003 и выше
		NetOp School	обучающая (опциональная)	Netop	2002

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

Лекции необходимо проводить в аудитории, оборудованной проекционной аппаратурой для демонстрации компьютерных презентаций.

Для проведения практических занятий по дисциплине Теория информации, данные, знания необходим компьютерный класс с заранее установленным на ПЭВМ программным обеспечением, указанным в п. 9.

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<i>Аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (1 уч. корп., 502 ауд.)</i>	Видеопроектор 3500 Лм
<i>Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных</i>	Персональные компьютеры в количестве: 101 ауд. - 13 шт.; 102 ауд. - 14 шт.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<i>ных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (12 уч. corp., 101, 102 ауд.)</i>	
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие № 7	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Освоение теоретических основ курса Теория информации, данные знания предусматривает прослушивание и проработку материалов лекций, работу с рекомендованными литературными источниками и Интернет-ресурсами. Прорабатывая материал лекций, студент обязан отметить в конспекте утверждения, которые требуют разъяснений. Для консультаций предусмотрено внеаудиторное время.

Лекции читаются в аудиториях, оснащенных мультимедийной техникой, с использованием подготовленных лектором презентаций.

Практические навыки по курсу Теория информации, данные знания приобретаются путем выполнения расчетных работ по индивидуальным вариантам в компьютерных классах. Самостоятельная работа студентов должна быть выполнена в объеме, предусмотренном данной рабочей программой и формирует навыки подготовки исходной информации, отладки моделей и проведения анализа полученных решений. Кроме того, в рамках отведенных часов предусматривается самостоятельное изучение вопросов дисциплины в соответствии с п. 4.3 настоящей рабочей программы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Отработка пропущенной лекции осуществляется в одной из двух форм:

- индивидуальная проработка студентом лекционного материала по рекомендуемой литературе и конспектам, выполненным другими студентами, с последующим устным опросом;
- реферат на тему, предложенную преподавателем, с последующим подтверждением оригинальности представленного материала.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм про-

ведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

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

Практические занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных соответствующими техническими и программными средствами.

Начало практических занятий следует отводить под обсуждение вопросов студентов по содержанию и методике выполнения расчетной работы.

К защите допускается работа после предварительной проверки и исправления серьезных ошибок.

Преподаватель определяет способ сдачи расчетной работы: на электронном носителе, средствами электронных коммуникаций или в распечатанном виде.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью контроля результатов выполнения заданий расчетной работы, устного опроса, контрольной работы, тестирования, оценки самостоятельной работы студентов, а также на контрольной неделе.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме экзамена (2 семестр).

Программу разработали:

к.э.и., доцент Светлова Г.Н.
ст. преп. Уразбахтина Л.В.

The image shows two handwritten signatures in blue ink. The top signature is a large, stylized cursive script. The bottom signature is smaller and more compact, also in cursive. Both signatures are positioned above two horizontal lines that serve as a baseline for the text.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
Б1.О.08 Теория информации, данные знания
ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии,
направленность Информационные технологии анализа данных
(квалификация выпускника – бакалавр)

Алексановым Дмитрием Семеновичем, доцентом кафедры управления РГАУ – МСХА им. К.А.Тимирязева, кандидатом экономических наук, (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины **Теория информации, данные знания ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Информационные технологии анализа данных (квалификация выпускника – бакалавр)** разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре прикладной информатики (разработчики: Светлова Г. Н., доцент, к.э.н., Уразбахтина Л. В., ст. преподаватель).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Теория информации, данные знания (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Информационные технологии анализа данных (квалификация выпускника – бакалавр)*. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части дисциплин учебного цикла – Б1.О.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления *09.03.02 Информационные системы и технологии*.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной Теория информации, данные знания закреплено **2 компетенции (3 индикатора)**. Дисциплина Теория информации, данные знания и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины Теория информации, данные знания составляет **4** зачётных единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Теория информации, данные знания взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

9. Программа дисциплины Теория информации, данные знания предполагает проведение лекционных и практических занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления *09.03.02 Информационные системы и технологии*.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (проведение устных опросов, проверка практической работы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О. ФГОС ВО направления *09.03.02 Информационные системы и технологии*.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 2 наименования, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления *09.03.02 Информационные системы и технологии*.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Теория информации, данные знания и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине Теория информации, данные знания.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Теория информации, данные знания по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии*, направленность Информационные технологии анализа данных (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Светловой Г.Н., доцентом, к.э.н., Уразбахтиной Л.В., ст. преп. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Алексанов Д.С., доцент кафедры управления ФГБОУ ВО РГАУ

МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат экономических наук


(подпись)

15 июня 2020 г.