

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ



Рабочая программа дисциплины
Теория информации, данные, знания

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность
Создание, модификация и сопровождение информационных систем,
администрирование баз данных

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Теория информации, данные, знания» разработана на основе ФГОС ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 г. № 926.

Автор:

д-р экон. наук, канд. техн.
наук, профессор,



Е.В. Луценко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры компьютерных технологий и систем от 31.05.2021 г., протокол № 10а.

И. о. заведующего кафедрой
канд. техн. наук, доц.



Т.В. Лукьяненко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол № 9 от 31.05.2021 г.

Председатель
методической комиссии
канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. физ.-мат. наук, доцент



С.В. Лаптев

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория информации, данные, знания» является ознакомление с основными понятиями теории информации; получение опыта расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов и систем; изучение основных методов и применения алгоритмов эффективного, помехозащищенного кодирования; получение опыта применения теории информации для анализа информационных систем и процессов в плане оценки прагматической, синтаксической и семантической ценности информации.

Задачи дисциплины

- изучение математической основы теории информации;
- изучение теоретических и практических вопросов построения и использования различных формализмов в отношении данных для построения математических моделей представления знаний в прикладных системах искусственного интеллекта;
- изучение методов и средств извлечения и обогащения информации для преобразования в данные, способов и методов хранения данных;
- приобретение навыков в практическом использовании, постановке и решении задач измерения и кодирования информации.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК–6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

ОПК–1 – Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Теория информации, данные, знания» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Создание, модификация и сопровождение информационных систем, администрирование баз данных».

4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	81	
— аудиторная по видам учебных занятий	78	
— лекции	34	
— практические	30	
— лабораторные	14	
— внеаудиторная	3	
— зачет		
— экзамен	3	
Самостоятельная работа в том числе:	99	
— прочие виды самостоятельной работы	99	
Итого по дисциплине	180	
в том числе в форме практической подготовки	0	0

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре по учебному плану очной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Тема-1: Введение в дисциплину: 1. Цель освоения дисциплины «Теория информации, данные, знания». 2. Задачи дисциплины. 3. Краткий обзор тем занятий. 4. Требования к освоению дисциплины.	УК-6 ОПК-1	1	2	-	-	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоя тельная работа
2	Тема-2. Традиционное определение понятия данных и его критика. Тест Тьюринга и его обсуждение: 1. Статья Алана Тьюринга «Может ли машина мыслить?» 2. Возражения основанные на вере и научные возражения 3. Мыслить может только субъект. Объект, например машина, в принципе мыслить не может 4. Таковую машину, которая мыслит, создать невозможно, а если и возможно, то только лишь в очень отдаленной исторической перспективе 5. Даже если и удастся создать такую машину, которая вроде как мыслит, то все равно на самом деле она будет не мыслить, а лишь совершать какие-то сложные внутренние операции, создающие полное внешнее впечатление, что она мыслит 6. Мыслить может только Душа, а тело является лишь проводником (вместилищем) Души. Машина в принципе не может быть проводником Души, поэтому она мыслить не может	УК-6 ОПК-1	1	2	-	-	5
3	Тема-3. Понятия данных, информации и знаний, сходство и различия между ними 3.1. Данные, подходы к определению 3.2. Информация и данные 3.3. Знания и информация 3.4. От больших данных к большой информации, а от нее к большим знаниям	УК-6 ОПК-1	1	2	2	-	5
4	Тема-4. Основные термины баз данных, информационных и интеллектуальных систем. 4.1. Базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД) и банки данных. 4.2. Информационные базы (ИБ), системы управления информационными базами (СУИБ) и информационно-аналитические системы (ИАС).	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемы е компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторные занятия	Самостоя тельная работа
	4.3. Базы знаний, системы управления базами знаний (СУБЗ) и банки знаний (интеллектуальные системы, системы искусственного интеллекта).						
5	Тема-5. Информационные системы как аналитические системы. 1. Анализ, как процесс преобразования данных в информацию. 2. Этапы анализа: разработка справочника событий, преобразование базы исходных данных в базу событий, выявление причинно-следственных связей между событиями и формирование баз взаимосвязей между событиями. 3. Различия между базами данных и информационными базами, между СУБД и информационно-аналитическими системами.	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6
6	Тема-6. Интеллектуальные системы как системы управления. Развитый алгоритм принятия решений с применением SWOT- и кластерно-конструктивного анализа, ФСА и метода Директ-Костинг 6.1. Общая структура интеллектуальной автоматизированной системы управления 6.2. Алгоритм принятия управляющих решений в АСК-анализе и системе «Эйдос» 6.3. Эксплуатация интеллектуальной АСУ в адаптивном режиме	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6
7	Тема-7. Основы информационной теории систем. 7.1. Понятие системы и системного эффекта (эмерджентности). 7.2. Сущность и содержание системного эффекта. 7.3. Коэффициенты эмерджентности Е.В.Луценко. 7.4. Системный эффект как	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоя тельная работа
	цель управления.						
8	Тема-8. Критерии идентификации банков данных, информационных и интеллектуальных систем. 1. Определение понятий: «Банк данных», «База данных», «СУБД». 2. Определение понятий: «Информационный банк», «Информационная база», «Информационная система». 3. Определение понятий: «Банк знаний», «База знаний», «Интеллектуальная система». 4. Как называется процесс преобразования данных в информацию, а ее в знания?	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6
9	Тема-9. Выводы и перспективы, литература 1. Работы по информационным мерам сложности систем (коэффициентам эмерджентности) и системному обобщению математики 2. Работы по АСК-анализу изображений 3. Работы по АСК-анализу текстов 4. Работы по когнитивным функциям 5. Работы по выявлению, представлению и использованию знаний, логике и методологии научного познания 6. Работы по изучению влияния космической среды на различные процессы на Земле 7. Работы по современным интеллектуальным информационно- коммуникационным технологиям в научно- исследовательской деятельности и образовании	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6
10	Тема-10. Количественные меры информации : 10.1. Энтропийная мера информации Больцмана. 10.2. Мера Р.Хартли. 10.3. Мера К.Шеннона. Является ли теория информации К.Шеннона теорией информации или	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемы е компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторные занятия	Самостоя тельная работа
	теорией передачи данных по каналам связи? 10.4. Мера А.Харкевича и ее системное обобщение.. 10.5. Связь меры Хартли и Меры Больцмана. 10.6. Связь меры Хартли и Меры Шеннона. 10.7. Системное обобщение меры Хартли, Шеннона и Харкевича (мера Луценко). 10.8. Единицы измерения информации: бит, байт, К байт, мегабайт, гигабайт, терабайт. Недвоичные меры информации: дит, нит., ASCII, TTF						
11	Тема-11. Методика вычисления количества информации Харкевича на основе эмпирических данных (математическая модель и методика численных расчетов Автоматизированного системно-когнитивного анализа): 1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области. 2. Формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки). 3. Синтез и верификация моделей знаний: - модель абсолютных частот (Abs); - модели условных и безусловных процентных распределений (Prc1, Prc2); - частные критерии знаний и системно-когнитивные модели Inf1-Inf7; 4. Решение задач идентификации и прогнозирования (аддитивные интегральные критерии); 5. Решение задач поддержки принятия решений (обратная задача прогнозирования). 6. Решение задачи исследования моделируемой	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемы е компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторные занятия	Самостоя тельная работа
	предметной области: - инвертированные SWOT- диаграммы значений факторов (семантические потенциалы); - кластерно-конструктивный анализ классов; - кластерно-конструктивный анализ значений факторов; - нелокальные нейроны; - нелокальная нейронная сеть; - 3D-интегральные когнитивные карты; - 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения классов; - 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения значений факторов; - когнитивные функции; - значимость факторов и их значений; - степень детерминированности классов и классификационных шкал.						
12	Тема-12. Вещество, энергия, информация – три составляющие окружающего нас мира. 1. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в природе ($E=MC^2$, Максвелл, Хэвисайд, Лебедев, Эйнштейн). 2. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в обществе: информационное общество и общество, основанное на знаниях. 3. Существует ли аналог выражения $E=MC^2$ для взаимосвязи энергии и информации?	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6
13	Тема-13. Информационные процессы, технологии и ресурсы/ 1. Информационные процессы (поиском, хранением, передачей, обработкой и использованием информации), технологии и ресурсы. 2. Свойства информации: объективность и субъективность, полнота, достоверность (адекватность),	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоя тельная работа
	доступность, актуальность, синтаксис, семантика, прагматика. 3. Источник информации, приемник информации, линия (канал) связи. Виды модуляции. Понятие шума. Помехозащищенность каналов связи.						
14	Тема-14. Общая схема передачи информации по линии связи. 1. Источник информации, канал связи, получатель информации, кодирование. 2. Виды модуляции (кодирования) в канале связи. 3. Понятие шума. Виды шума. 4. Пропускная способность канала связи.	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6
15	Тема-15. Кодирование информации. 1. Двоичное кодирование текстовой информации. Двоичный код. 2. Кодовые таблицы символов (ASCII, OEM866 (DOS-TXT), WIN1251): структура, стандартная часть, расширенная часть. 3. Международный стандарт Unicode.	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6
16	Тема-16. Двоичное кодирование графической и звуковой информации. 1. Пространственная, временная и частотная дискретизация (кодирование изображения, звука и цвета). 2. Палитра цветов, GRB-модель. 3. Формирование растрового изображения. Разрешающая способность экрана. Глубина цвета. 4. Объем видеопамати. Пропускная способность видеокарты.	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6
17	Тема-17. Понятие об аналоговых (непрерывных) и цифровых (дискретных) сигналах. 1. Квантование и дискретизация аналогового сигнала: аналого-цифровое преобразование (АЦП).	УК-6 ОПК-1	1	2	2	1	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоя тельная работа
	2. Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП). 3. Применение АЦП и ЦАП для управления реальными процессами с помощью САУ и АСУ ТП. 4. Теорема об отсчетах Котельникова. Равные и адаптивные интервалы дискретизации.						
Итого				34	30	14	99

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Организация самостоятельной работы: метод.указания / сост. Е. А. Иванова, Н. В. Ефанова, Н.П.Орлянская. –Краснодар : КубГАУ, 2017. –56с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metodichka_Sam_rabota.pdf.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
1	Теория информации, данные, знания
2	Самоменеджмент
5	Методы искусственного интеллекта
5	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
5	Большие данные
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
исследования в профессиональной деятельности	
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
1	Теория информации, данные, знания
1	Дискретная математика
2	Математический анализ и дифференциальные уравнения
2	Теория вероятностей
2	Технологии программирования
2	Основы математической логики и теории алгоритмов
2	Ознакомительная практика
3	Моделирование систем
3	Алгоритмы и структуры данных
3	Информационные технологии
4	Архитектура информационных систем
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори-тельно (минимальный)	удовлетвори-тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни					
ИД-6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д) для успешного выполнения порученной работы. ИД -6.2. Понимает важность планирования перспективных	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрир	Кейс-задания, тесты рефераты эссе научные дискуссии (круглые столы), экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД -6.3. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД -6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата. ИД -6.5. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляем ые		для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	ошибками, продемонстрир ованы базовые навыки при решении стандартных задач	ованы навыки при решении нестандартных задач	

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
возможности для приобретения новых знаний и навыков.					
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности					
ИД-1.1. Знать: основы математики, физики вычислительной техники и программирования.	Не знает основы математики, физики вычислительной техники и программирования.	Имеет поверхностные знания об основах математики, физики вычислительной техники и программирования.	Знает основы математики, физики вычислительной техники и программирования.	Знает на высоком уровне основы математики, физики вычислительной техники и программирования.	Кейс-задания, тесты рефераты эссе научные дискуссии (круглые столы), экзамен
ИД-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования.	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования.	Умеет с ошибками решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования.	Умеет на высоком уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования.	
ИД-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Не имеет навыков теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Имеет неполные навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Имеет высокий уровень навыков теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Основными формами текущего контроля является **устный опрос** (групповой или индивидуальный).

Для текущего контроля представляются согласно МР:

Теория информации, данные, знания : метод. рекомендации по контактной и самостоятельной работе / Е. В. Луценко, А. В. Чемарина. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 63 с., DOI: 10.13140/RG.2.2.13240.29447, https://www.researchgate.net/publication/339148990_INFORMATION_THEORY_DATA_KNOWLEDGE_Guidelines_for_contact_and_independent_work_of_students_in_the_direction_of_training_090302_Information_systems_and_technologies_focus_Creation_modification_and_maint

Кейс-задания

ЗАДАНИЕ №1.

1. Сформулировать определение терминов: проблема и задача.
2. Привести пример проблемы и задачи из предметной области дисциплины «Управление знаниями».
3. Как решаются проблема и задача?

ОТВЕТ

1. Теоретический/практический **вопрос, имеющий решение** (одно/несколько) есть **задача**, а **не имеющий** (на текущий момент времени) **решения** – **проблема**.

2. Информационном обществе **вопрос** о том, как социум осуществляет свою адаптацию к изменениям внешнего мира (природы) пока **не решен**, ни теоретически, ни практически. В автоматизированном системно-когнитивном анализе (АСК-анализе) вопрос об автоматической формализации базовых познавательных операций, осуществляемых мозгом человека, успешно решен и теоретически и практически. Разработан программный комплекс «Эйдос», позволяющий успешно решать этот вопрос в любой конкретной предметной области после его освоения конкретным специалистом. Поэтому, **на практике решение этого вопроса** в конкретной предметной области (например, в прикладной информатике) напрямую **связано** только с **практическим освоением этого инструментария**, по разработанному автором алгоритму, разработанному в рамках АСК-анализа.

3. Задача решается путем выбора вопроса, имеющего решения и конкретного метода, обеспечивающего решение этого вопроса, самым лучшим способом. Проблема решается путем конструирования из конечного множества решаемых задач комплекса, реализующего новый метод, обеспечивающий решение ранее не решаемого вопроса.

И другие задания.

Тесты (примеры)

№1 (Балл 1)

1. Новые информационные технологии (НИТ) и классы трудно формализуемых задач в автоматизированных системах обработки информации и управления.

- 1 ☒ Трудно-формализуемые задачи решаются только с применением интеллектуальных систем.
- 2 ☐ Трудно-формализуемые задачи решаются с информационных систем, но это требует больших затрат вычислительных ресурсов и времени.
- 3 ☐ Трудно-формализуемые задачи решаются только человеком.

№2 (1)

2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.

- 1 ☒ Создание аппаратных и программных систем, реализующих функции естественного интеллекта, но без его естественных ограничений и являющихся инструментами, многократно усиливающим возможности естественного интеллекта.
- 2 ☒ Системы с интеллектуальной обратной связью, системы распознавания образов (прогнозирования, идентификации и диагностики), системы поддержки принятия решений, экспертные системы, нейронные сети, генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции, data mining и многие-многие другие.
- 3 ☐ Когнитивная психология искусственного интеллекта, квантовые компьютеры, молекулярные суперкомпьютеры, нанонейронные сети и др.

№3 (1)

3. Классификация ИИС, основанных на знаниях.

- 1 ☒ Системы с интеллектуальной обратной связью, системы распознавания образов (прогнозирования, идентификации, классификации и диагностики), системы поддержки принятия решений, экспертные системы, нейронные сети, системы когнитивного моделирования, генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции, data mining и многие-многие другие.
- 2 ☐ СУБД и базы данных, информационные системы и информационные базы, системы искусственного интеллекта и базы знаний.
- 3 ☐ Четкие и нечеткие, продукционные и декларативные.

№4 (1)

4. Понятие ИИС, основные проблемы их разработки.

- 1 ☒ Основной проблемой разработки СИИ является нерешенность в современной западной науке вопроса о том, что представляет собой естественный интеллект и каков принцип его работы. Эта проблема не позволяет сформулировать адекватное определение СИИ.
- 2 ☐ СИИ – это системы, реализующие некоторые функции естественного интеллекта, но без его естественных ограничений, и являющиеся инструментами, многократно усиливающим возможности естественного интеллекта.
- 3 ☐ Основная проблема в разработке СИИ – это недостаточность вычислительных ресурсов и быстродействия современных компьютеров.

№5 (1)

Необходимые условия представления знаний.

- 1 ☒ Наличие базы знаний, реализующей один из способов представления знаний, а также поддерживающей эту базу знаний систему искусственного интеллекта.
- 2 ☐ Понимание того, что такое знания, как они связаны с данными и информацией и какие процедуры обеспечивают преобразование данных в информацию, а ее в знания.
- 3 ☐ Наличие квалифицированного инженера по знаниям (когнитолога).

№6 (1)

Общая схема процесса извлечения и представления знаний.

- 1 ☒ Методы извлечения знаний делятся на две большие группы: 1) методы, основанные на непосредственном контакте инженера по знаниям с экспертом (источником знаний), 2) методы, основанные на приобретении знаний путем преобразования данных в информацию, а ее в знания.
- 2 ☐ Повышение степени формализации знаний: вербализация интуитивных знаний и представление их в форме различных моделей представления знаний.
- 3 ☐ Получение знаний из текстовых источников.

№7 (1)

Классификация моделей представления знаний.

- 1 ☒ Все модели представления знаний делятся на четкие и нечеткие, продукционные и декларативные.
- 2 ☐ Логические на логике Аристотеля, логические на нечеткой логике.
- 3 ☐ Сетевые, нейросетевые, фреймовые и др.

№8 (1)

Общая характеристика подходов к формализации знаний: четкие и нечеткие, продукционные и декларативные модели представления знаний.

- 1 ☒ Четкие модели: логическая модель (детерминистская Аристотелевская логика), семантические сети, продукционная модель (экспертные системы). Четкость моделей представления знаний является их недостатком.

- 2 ☒ Нечеткие модели: Логическая модель (нечеткая логика Л.Заде), фреймовая модель (Марвин Мински), нейронные сети (Фрэнк Розенблат). Нечеткость моделей представления знаний является их достоинством.
- 3 ☐ Продукционные модели представления знаний (экспертные системы), в которых знания представлены в виде программ, имеют преимущества перед декларативными (фреймовая и нейросетевая модели, а также гибридная модель АСК-анализа), в которых знания представлены в форме баз знаний..

Темы рефератов и эссе

1. Основные понятия теории информационных процессов и систем
2. Качественные и количественные методы описания информационных процессов и систем
3. Основы моделирования информационных процессов
4. Математический аппарат описания информационных процессов
5. Понятие информационной системы
6. Топология, структура и архитектура информационных систем
7. Топология, структура и архитектура информационных систем
8. Методология анализа и синтеза информационных систем
9. Проектирование информационных процессов и систем. Перспективы развития теории информационных процессов и систем

Темы научных дискуссий (круглых столов)

1. Статья Алана Тьюринга «Может ли машина мыслить?»
2. Возражения на статью Тьюринга, основанные на вере и научные возражения.
3. Мыслить может только субъект. Объект, например машина, в принципе мыслить не может
4. Таковую машину, которая мыслит, создать невозможно, а если и возможно, то только лишь в очень отдаленной исторической перспективе
5. Даже если и удастся создать такую машину, которая вроде как мыслит, то все равно на самом деле она будет не мыслить, а лишь совершать какие-то сложные внутренние операции, создающие полное внешнее впечатление, что она мыслит
6. Мыслить может только Душа, а тело является лишь проводником (вместилищем) Души. Машина в принципе не может быть проводником Души, поэтому она мыслить не может

Материалы для обсуждения:

<http://2045.ru/>

<http://alex-semenov.livejournal.com/8904.html>

<http://aidos.online/api.php>

<http://dev.aidos.online/brain/>

http://dev.aidos.online/promobot_test/

<http://lc.kubagro.ru/>

и др.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамена)

Компетенция: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (**УК-6**)

Вопросы к экзамену:

1. Традиционное определение понятия данных и его критика. Тест Тьюринга и его обсуждение:
2. Статья Алана Тьюринга «Может ли машина мыслить?»
3. Возражения, основанные на вере и научные возражения.
4. Мыслить может только субъект. Объект, например машина, в принципе мыслить не может
5. Такую машину, которая мыслит, создать невозможно, а если и возможно, то только лишь в очень отдаленной исторической перспективе.
6. Даже если и удастся создать такую машину, которая вроде как мыслит, то все равно на самом деле она будет не мыслить, а лишь совершать какие-то сложные внутренние операции, создающие полное внешнее впечатление, что она мыслит.
7. Мыслить может только Душа, а тело является лишь проводником (вместилищем) Души. Машина в принципе не может быть проводником Души, поэтому она мыслить не может.
8. Понятия данных, информации и знаний, сходство и различия между ними.
9. Данные, подходы к определению.
10. Информация и данные.
11. Знания и информация.
12. От больших данных к большой информации, а от нее к большим знаниям.
13. Основные термины баз данных, информационных и интеллектуальных систем.
14. Базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД) и банки данных.
15. Информационные базы (ИБ), системы управления информационными базами (СУИБ) и информационно-аналитические системы (ИАС).
16. Базы знаний, системы управления базами знаний (СУБЗ) и банки знаний (интеллектуальные системы, системы искусственного интеллекта).
17. Информационные системы как аналитические системы.
18. Анализ, как процесс преобразования данных в информацию.
19. Этапы анализа: разработка справочника событий, преобразование базы исходных данных в базу событий, выявление причинно-следственных

связей между событиями и формирование баз взаимосвязей между событиями.

20. Различие между базами данных и информационными базами, между СУБД и информационно-аналитическими системами.

21. Интеллектуальные системы как системы управления. Развитый алгоритм принятия решений с применением SWOT- и кластерно-конструктивного анализа, ФСА и метода Директ-Костинг.

22. Общая структура интеллектуальной автоматизированной системы управления.

23. Алгоритм принятия управляющих решений в АСК-анализе и системе «Эйдос».

24. Эксплуатация интеллектуальной АСУ в адаптивном режиме.

25. Основы информационной теории систем.

26. Понятие системы и системного эффекта (эмерджентности).

27. Сущность и содержание системного эффекта.

28. Коэффициенты эмерджентности Е.В.Луценко.

29. Системный эффект как цель управления.

30. Критерии идентификации банков данных, информационных и интеллектуальных систем.

31. Определение понятий: «Банк данных», «База данных», «СУБД».

32. Определение понятий: «Информационный банк», «Информационная база, «Информационная система».

33. Определение понятий: «Банк знаний», «База знаний», «Интеллектуальная система».

34. Как называется процесс преобразования данных в информацию, а ее в знания?

35. Работы по информационным мерам сложности систем (коэффициентам эмерджентности) и системному обобщению математики.

Практические задания для проведения экзамена

1. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее прогнозирования продолжительности жизни пациентов, перенесших сердечный приступ, по данным эхокардиограммы на основе базы данных репозитория UCI и провести АСК-анализ семантической информационной модели.

2. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее принятие решения о выборе очередного хода в игре "крестики-нолики" в зависимости от расположения крестиков и ноликов и провести АСК-анализ семантической информационной модели.

3. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее классификацию животных по внешним признакам на основе базы данных репозитория UCI и провести АСК-анализ семантической информационной модели

4. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее диагностику фитопатологии по симптоматике и выработку рекомендаций по плану лечения на основе информации, содержащейся в учебнике, и провести АСК-анализ семантической информационной модели

5. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее идентификацию изображений различных мест на территории КубГАУ по вербальным описаниям их фотографий (взять с сайта КубГАУ: <http://kubagro.ru>) и провести АСК-анализ семантической информационной модели

6. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее прогнозирование успеваемости по ИИС на основе данных по социальному статусу их родителей и провести АСК-анализ семантической информационной модели

7. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее прогнозирование направления деятельности фирмы на основе данных о расположении и внешнем виде ее офиса и провести АСК-анализ семантической информационной модели

8. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее выбор автомобиля для приобретения по его признакам (обучающую выборку взять на автомобильном рынке) и провести АСК-анализ семантической информационной модели

9. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее выбор вариантов приобретения жилья по его признакам и провести СК-анализ семантической информационной модели

10. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее идентификацию трехмерных тел (шар, куб, тетраэдр, конус, цилиндр, пирамида, призма и других) по их проекциям и провести АСК-анализ семантической информационной модели

11. Описать этапы разработки приложения в системе "Эйдос", обеспечивающее оценку важности различных видов городского транспорта и различных маршрутов в разрезе по остановкам и провести АСК-анализ семантической информационной модели

12. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Идентификация трехмерных тел по полным и частичным наборам их ортогональных проекций (шар, куб, тетраэдр, конус, цилиндр, пирамида, призма)".

13. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Идентификация и классификация натуральных чисел по их свойствам (делимости на натуральные делители)".

14. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Идентификация и классификация студентов по их имиджу".

15. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Прогнозирование пунктов назначения железнодорожных составов".

16. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Прогнозирование количественных и качественных результатов выращивания зерновых колосовых".

17. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Разработка обобщенных имеджевых фотороботов студентов по их успеваемости".

18. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Идентификация изображений по их вербальным описаниям".

Компетенция: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (**ОПК-1**)

Вопросы к экзамену:

1. Работы по АСК-анализу изображений.
2. Работы по АСК-анализу текстов.
3. Работы по когнитивным функциям.
4. Работы по выявлению, представлению и использованию знаний, логике и методологии научного познания.
5. Работы по изучению влияния космической среды на различные процессы на Земле.
6. Работы по современным интеллектуальным информационно-коммуникационным технологиям в научно-исследовательской деятельности и образовании.
7. Количественные меры информации.
8. Энтропийная мера информации Больцмана.
9. Мера Р.Хартли.
10. Мера К.Шеннона. Является ли теория информации К.Шеннона теорией информации или теорией передачи данных по каналам связи?
11. Мера А.Харкевича и ее системное обобщение.
12. Связь меры Хартли и Меры Больцмана.
13. Связь меры Хартли и Меры Шеннона.
14. Системное обобщение меры Хартли, Шеннона и Харкевича (мера Луценко).
15. Единицы измерения информации: бит, байт, К байт, мегабайт, гигабайт, терабайт. Недвоичные меры информации: дит, нит., ASCII, TTF.

16. Методика вычисления количества информации Харкевича на основе эмпирических данных (математическая модель и методика численных расчетов Автоматизированного системно-когнитивного анализа).

17. Когнитивно-целевая структуризация предметной области.

18. Формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки).

19. Синтез и верификация моделей знаний: модель абсолютных частот (Abs).

20. Синтез и верификация моделей знаний: модели условных и безусловных процентных распределений (Prc1, Prc2).

21. Синтез и верификация моделей знаний: частные критерии знаний и системно-когнитивные модели Inf1-Inf7.

22. Решение задач идентификации и прогнозирования (аддитивные интегральные критерии).

23. Решение задач поддержки принятия решений (обратная задача прогнозирования).

24. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: инвертированные SWOT-диаграммы значений факторов (семантические потенциалы).

25. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: кластерно-конструктивный анализ классов.

26. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: кластерно-конструктивный анализ значений факторов.

27. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: нелокальные нейроны.

28. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: нелокальная нейронная сеть.

29. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: 3D-интегральные когнитивные карты.

30. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения классов.

31. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения значений факторов.

32. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: когнитивные функции.

33. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: значимость факторов и их значений.

34. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: степень детерминированности классов и классификационных шкал.

35. Вещество, энергия, информация – три составляющие окружающего нас мира.

36. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в природе ($E=MC^2$, Максвелл, Хэвисайд, Лебедев, Эйнштейн).
37. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в обществе: информационное общество и общество, основанное на знаниях.
38. Существует ли аналог выражения $E=MC^2$ для взаимосвязи энергии и информации?
39. Информационные процессы, технологии и ресурсы.
40. Информационные процессы (поиском, хранением, передачей, обработкой и использованием информации), технологии и ресурсы.
41. Свойства информации: объективность и субъективность, полнота, достоверность (адекватность), доступность, актуальность, синтаксис, семантика, прагматика.
42. Источник информации, приемник информации, линия (канал) связи. Виды модуляции. Понятие шума. Помехозащищенность каналов связи.
43. Общая схема передачи информации по линии связи.
44. Источник информации, канал связи, получатель информации, кодирование.
45. Виды модуляции (кодирования) в канале связи.
46. Понятие шума. Виды шума.
47. Пропускная способность канала связи.
48. Кодирование информации.
49. Двоичное кодирование текстовой информации. Двоичный код.
50. Кодовые таблицы символов (ASCII, OEM866 (DOS-TXT), WIN1251): структура, стандартная часть, расширенная часть.
51. Международный стандарт Unicode.
52. Двоичное кодирование графической и звуковой информации.
53. Пространственная, временная и частотная дискретизация (кодирование изображения, звука и цвета).
54. Палитра цветов, GRB-модель.
55. Формирование растрового изображения. Разрешающая способность экрана. Глубина цвета.
56. Объем видеопамати. Пропускная способность видеокарты.
57. Понятие об аналоговых (непрерывных) и цифровых (дискретных) сигналах.
58. Квантование и дискретизация аналогового сигнала: аналого-цифровое преобразование (АЦП).
59. Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП).
60. Применение АЦП и ЦАП для управления реальными процессами с помощью САУ и АСУ ТП.
61. Теорема об отсчетах Котельникова. Равные и адаптивные интервалы дискретизации.

Практические задания для проведения экзамена

1. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Атрибуция анонимных и псевдонимных текстов (определение вероятного авторства)".

2. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Оценка рисков правонарушений по признакам подчёрка (психографология)".

3. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Оценка рисков страхования и кредитования предприятий по их описаниям".

4. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Оценка рисков совершения ДТП по данным о владельце и автомобиле".

5. Привести пример интегрального критерия.

6. Привести пример коллизии при двухэтапном групповом принятии решения.

7. Привести пример многокритериальной задачи принятия решений.

8. Привести пример, поясняющий различие между статистической и причинно-следственной связью.

9. Привести примеры критерия, параметра, фактора. Указать различия между ними.

10. Спланировать этапы исследования зависимости качества распознавания текста от разрешения сканирования в системах FineReader, Cunie Form и другие системах разных версий. Оценку качества производить по количеству ошибок распознавания. Составить рейтинг систем и версий, дать рекомендации. After Scan. Оценить тоже самое, после использования After Scan.

11. Спланировать этапы исследования качества переводов текстов в системах Stylus (Promt), Сократ, и других системах автоматизированного перевода разных версий. Сравнить качество автоматизированного перевода с русского языка на английский и обратно для текстов различной направленности (юридические, технические, художественные, стихи) и с различной длиной и сложностью предложений (статистика). Составить рейтинг систем и версий, дать рекомендации. Оценку качества перевода осуществлять путем обобщения экспертных оценок экспертов с разным уровнем компетентности (студенты).

12. Спланировать этапы исследования реальной системы выявления знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуального анализа данных при решении реальных задач.

13. Спланировать этапы исследования реальной системы класса: "Нейронная сеть" при решении задач.

14. Спланировать этапы исследования реальной системы когнитивного моделирования при решении реальных задач.

15. Спланировать этапы исследования реальной системы поддержки принятия решений при решении реальных задач.

16. Спланировать этапы исследования реальной системы распознавание образов, идентификации и прогнозирования при решении реальных задач.

17. Спланировать этапы исследования реальной системы, реализующей генетические алгоритмы при решении реальных задач.

18. Спланировать этапы исследования реальной экспертной системы при решении реальных задач.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Кейс-задания

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла.

Тестовые задания

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки эссе

1. *Лаконичность* - Небольшой объем: 10-15 страниц.
2. *Раскрытие темы* и соответствие замыслу автора избранной им форме.
3. *Актуальность темы* подчеркивается личной позицией автора, которая в данном случае по определению является актуальной.
4. *Новизна* источников информации и литературы
5. *Ссылка* на использованную литературу.
6. *Наглядность*-Использование схем, диаграмм, таблиц, расчетов, иллюстрирующих основные выводы автора.
7. *Демонстрация собственной позиции автора* (изложение позиций других авторов может быть предельно кратким, но должно ощущаться знание автором этих позиций).
8. *Наличие* в работе элементов скрытого диалога, полемики с оппонентами и т.п.
9. Глубокие знания и убеждения автора по выбранной им теме-свободная композиция, которая должна подчеркивать глубокие знания и убеждения автора по выбранной им теме.

Критерии оценки научной дискуссии

За участие в дискуссии студенту начисляются баллы в соответствии с критериями, представленными в таблице.

Критерий оценки	Балл
1. Теоретический уровень знаний	15
2. Качество ответов на вопросы	10
3. Подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.)	10
4. Практическая ценность материала	10
5. Способность делать выводы	10
6. Способность отстаивать собственную точку зрения	15
7. Способность ориентироваться в представленном материале	15
8. Степень участия в общей дискуссии	15
<i>Итоговая сумма баллов:</i>	100

Перевод баллов в пятибалльную шкалу оценок представлен в таблице.

Количество баллов	Оценка
76–100	Отлично
51–75	Хорошо
26–50	Удовлетворительно
0–25	Неудовлетворительно

Критерии оценки на экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Белаш В.Ю. Теория информации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Белаш В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 45 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84443.html>.
2. Гуменюк А.С. Прикладная теория информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гуменюк А.С., Поздниченко Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2015.— 189 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58097.html>.

3. Котенко В.В. Теория информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Котенко В.В., Румянцев К.Е.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 239 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87680.html>.

Дополнительная учебная литература

1. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Семенов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30055>.

2. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс]/ Сотник С.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73716.html>.

3. Шарков Ф.И. Коммуникология: теория и практика массовой информации [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Шарков Ф.И., Силкин В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Дашков и К, 2019.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85697.html>.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Организация самостоятельной работы: метод.указания / сост. Е. А. Иванова, Н. В. Ефанова, Н.П.Орлянская. —Краснодар : КубГАУ, 2017. —56с. https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metodichka_Sam_rabota.pdf.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине,

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

	Наименование	Краткое описание
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3.	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

11.3 Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Теория информации, данные, знания	Помещение №403 ЭК, посадочных мест — 50; площадь — 83,5 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №1 ЭК, площадь — 64,9 кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 15 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №5 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 40,6 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №303 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 63,1 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 15 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №307 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 62,6 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . кондиционер — 1 шт.; доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №315 ЭК, площадь — 44,3 кв.м.; посадочных мест — 20; учебная аудитория для проведения учебных занятий технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №2126 ЭК,	
--	---	--

		посадочных мест — 15; площадь — 31,5 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №407 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 59,3 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . сплит-система — 2 шт.; доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.).	
2	Теория информации, данные, знания	Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе. Помещение №211а НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 47,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 2 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 6 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.	
--	--	---	--