

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

  
\_\_\_\_\_

Т.А. Хагуров

« 31 » \_\_\_\_\_ 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.02.01 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АСК- АНАЛИЗА

Направление подготовки/специальность	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) / специализация	Вычислительная математика
Форма обучения	Очная
Квалификация	Магистр

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Математическая модель АСК-анализа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил(и):

Е.В. Луценко, д.-р. э. н., канд. тех. н., проф.

  
подпись

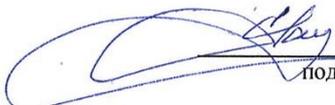
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Математическая модель АСК-анализа утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 16 « 7 » мая 2024 г.

Заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики

Гайденко С.В.

фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Математики и компьютерных наук

протокол № 3 « 14 » мая 2024 г.

Председатель УМК факультета

Шмалько С.П.

фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензенты:

Уртенев М.Х., д.-р. физ.-мат.н., профессор, заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета

Аршинов Г. А., д.т.н., профессор, к.ф.-м.н., ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины: «Б1.В.ДВ.02.01 Математическая модель АСК-анализа» является ознакомление студентов с теоретическими основами нового перспективного метода искусственного интеллекта: автоматизированного системно-когнитивного анализа (АСК-анализ), предложенного в 2002 году профессором Е.В. Луценко и формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в вопросах автоматизированного системно-когнитивного анализа (АСК-анализ).

### 1.2 Задачи дисциплины.

Изучение дисциплины «Б1.В.ДВ.02.01 Математическая модель АСК-анализа» помогает освоить методы анализа больших данных, используя интеллектуальные системы и машинное обучение. Изучение данной дисциплины существенно расширит знания обучающихся в области информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями анализа данных;
- обучение теории и практике автоматизированного системно-когнитивного анализа;
- формирование навыков интерпретации результатов сценарного метода АСК-анализа;
- формирование у студентов навыков работы с Эйдос-приложениями;
- развитие навыков работы с иерархической структурой данных и последовательностью численных расчетов в АСК-анализе.

Воспитательная задача дисциплины состоит в демонстрации современной методологии проведения научного исследования.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока: "Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)" учебного плана.

Для полноценного понимания курса «Б1.В.ДВ.02.01 Математическая модель АСК-анализа» необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах *Теоретические основы АСК-анализа*, Системный анализ и принятие решений (по отраслям). Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	Знает теоретические основы системной теории информации; свойства математической модели (сходимость, адекватность, устойчивость и др.) Знает иерархическую структуру данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе
ИПК-2.1 Демонстрирует практические навыки в проведении научно-исследовательской работы в профессиональной области	Умеет интерпретировать результаты сценарного метода АСК-анализа и оценивать его эффективность Владеет навыками формализации предметной области и расчета на основе эмпирических данных количества информации в наступлении одних событий о наступлении других событий

<p>ИПК-2.2 Составляет план решения, ставит в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критикует предложенный путь решения задачи и прогнозирует возможный результат</p>	<p>Знает детальные алгоритмы АСК-анализа Знает методы решения практических задач; основы построения математической модели метода распознавания образов и принятия решений, основанного на системной теории информации Умеет конструировать системную численную меру основываясь на базовую Умеет формулировать проблему ограничения классического понятия функции Владеет навыками практического решения проблем в программном инструментарии АСК-анализа – интеллектуальной системе «Эйдос»</p>
<p>ИПК-2.3 Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при разработке алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач естествознания</p>	<p>Знает основы построения моделей, основные методы решения задач курса Умеет идентифицировать проблему – сформулировать ее на языке теории АСК-анализа с целью применения изучаемых методов на практике Умеет применять сценарный метод АСК-анализа и оценивать его эффективность Владеет навыками внедрения сценарного метода АСК-анализа Владеет принципами формализации предметной области и подготовки эмпирических данных</p>
<p>ИПК-2.4 Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме</p>	<p>Знает основные понятия теории игр, формулировки основных математических утверждений курса, основы построения моделей, основные методы решения задач курса Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера репродуктивного, реконструктивного и вариативного уровней; строить модели объектов и понятий, оценивать строгость математических текстов Владеет навыками обосновывать и оценивать логические ходы в математических рассуждениях и конструкциях оценивать строгость математических текстов; обосновывать и оценивать логические ходы в математических рассуждениях и конструкциях</p>
<p>ИПК-2.5 Применяет в профессиональной деятельности методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>Знает теоретические основы принятия решений Знает теоретическое содержание курса; методы решения практических задач; критерии и модели описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации,</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)		
			2		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>26</b>	<b>26</b>		
Занятия лекционного типа		12	12	-	-
Лабораторные занятия		14	14	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-
		-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2		
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>					
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		6	6	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		30	30	-	-
<i>Реферат</i>		-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		9,8	9,8	-	-
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену		-	-		
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>26,2</b>	<b>26,2</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1	Теоретические основы системной теории информации	5	1	1	3
2	Семантическая информационная модель АСК-анализа	5	1	1	3
3	Некоторые свойства математической модели (сходимость, адекватность, устойчивость и др.)	5	0,5	1	3
4	Взаимосвязь математической модели АСК-анализа с другими моделями	7	0,5	1	3
5	Система как обобщение множества. Системное обобщение математики и задачи, возникающие при этом	8	1	2	3

6	Развитие идеи системного обобщения математики в области теории информации: системная (эмерджентная) теория информации (СТИ)	5	1	1	3
7	Информационные меры уровня системности – коэффициенты эмерджентности, вытекающие из системной теории информации	5	1	1	3
8	Когнитивные функции как обобщение классического понятия функциональной зависимости на основе теории информации в АСК-анализе и системной нечеткой интервальной математике	5	1	1	3
9	Повышение степени формализации взвешенного метода наименьших квадратов путем выбора в качестве весов наблюдений количества информации в них о значениях функции и автоматизации их расчета путем применения АСК-анализа	5	1	1	3
10	Метод когнитивной кластеризации или кластеризация на основе знаний (кластеризация в системно-когнитивном анализе и интеллектуальной системе «Эйдос»)	5	1	1	3
11	Численный метод АСК-анализа	5	1	1	3,8
12	Инвариантное относительно объемов данных нечеткое мультиклассовое обобщение f-меры достоверности моделей Ван Ризбергера в АСК-анализе и системе «Эйдос»	5	1	1	3
13	Сценарный АСК-анализ как метод разработки обобщенных базисных функций и весовых коэффициентов для разложения в ряд функции состояния произвольного конкретного объекта или ситуации в теореме А.Н.Колмогорова – В.И.Арнольда	7	1	1	6
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		<b>72</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>45,8</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)		<b>0,2</b>			
Подготовка к экзамену					

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	Теоретические основы системной теории информации Семантическая информационная модель АСК-анализа	Требования к математической модели и численной мере. Выбор базовой численной меры. Конструирование системной численной меры на основе базовой Формализм динамики взаимодействующих семантических информационных пространств. Двухвекторное представление данных Применение классической теории информации К. Шеннона для расчета весовых коэффициентов и мер сходства Математическая модель метода распознавания образов и принятия решений, основанного на системной теории информации	Опрос
2.	Некоторые свойства математической модели (сходимость, адекватность, устойчивость и др.)	Непараметричность модели. Робастные процедуры и фильтры для исключения артефактов. Зависимость информативности факторов от объема обучающей выборки Зависимость адекватности семантической информационной модели от объема обучающей выборки. Семантическая устойчивость модели Зависимость некоторых параметров модели от ее ортонормированности	Опрос
3.	Взаимосвязь математической модели АСК-анализа с другими моделями	Взаимосвязь системной меры целесообразности информации со статистикой $X^2$ и другими мерами силы и направления причинно-следственных связей. Новая мера уровня системности предметной области. Системно-когнитивный и факторный анализ. АСК-анализ, как метод переменных контрольных групп Семантическая мера целесообразности информации и эластичность Связь семантической информационной модели с нейронными сетями	Опрос
4.	Системное обобщение математики и задачи, возникающие при этом	Программная идея системного обобщения математики и ее применение для создания системной теории информации Неформальная постановка и обсуждение задач, возникающих при системном обобщении теории множеств	Опрос
5.	Информационные меры уровня системности – коэффициенты эмерджентности, вытекающие из системной теории информации	Количественные меры возрастания эмерджентности в процессе эволюции систем (в рамках системной теории информации) Системное обобщение операций над множествами (на примере операции объединения булеанов) и обобщения локального коэффициента эмерджентности Хартли	Опрос

6.	<p>Повышение степени формализации взвешенного метода наименьших квадратов путем выбора в качестве весов наблюдений количества информации в них о значениях функции и автоматизации их расчета путем применения АСК-анализа</p> <p>Инвариантное относительно Объемов данных нечеткое мультиклассовое обобщение f-меры достоверности моделей Ван Ризбергера в АСК-анализе и системе «Эйдос»</p>	<p>Вариант 1-й: применение когнитивных функций в взвешенном МНК</p> <p>Вариант 2-й: средневзвешенные значения функции в взвешенном МНК</p> <p>Принципы формализации предметной области и подготовки эмпирических данных</p> <p>Иерархическая структура данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе</p> <p>Обобщенное описание алгоритмов АСК-анализа. Детальные алгоритмы АСК-анализа</p> <p>Описание классической F-меры Ван Ризбергера. Нечеткое мультиклассовое обобщение классической F- меры Ван Ризбергера. Инвариантное относительно объемов данных обобщение нечеткой мультиклассовой L1-меры достоверности моделей (L2-мера). Численный пример: исследование зависимости F-меры, L1- и L2-меры от объемов данных</p>	Опрос
----	---	--	-------

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Теоретические основы системной теории информации	Требования к математической модели и численной мере. Выбор базовой численной меры. Конструирование системной численной меры на основе базовой	Опрос
2.	Семантическая информационная модель АСК-анализа	Формализм динамики взаимодействующих семантических информационных пространств. Двухвекторное представление данных. Применение классической теории информации К.Шеннона для расчета весовых коэффициентов и мер сходства. Математическая модель метода распознавания образов и принятия решений, основанного на системной теории информации	Опрос

3.	Некоторые свойства математической модели (сходимость, адекватность, устойчивость и др.)	Непараметричность модели. Робастные процедуры и фильтры для исключения артефактов. Зависимость информативности факторов от объема обучающей выборки Зависимость адекватности семантической информационной модели от объема обучающей выборки. Семантическая устойчивость модели Зависимость некоторых параметров модели от ее ортонормированности	Опрос
4.	Взаимосвязь математической модели АСК-анализа с другими моделями	Взаимосвязь системной меры целесообразности информации со статистикой $X^2$ и другими мерами силы и направления причинно-следственных связей. Новая мера уровня системности предметной области. Системно-когнитивный и факторный анализ. АСК-анализ, как метод переменных контрольных групп Семантическая мера целесообразности информации и эластичность Связь семантической информационной модели с нейронными сетями	Опрос
5.	Системное обобщение математики и задачи, возникающие при этом	Программная идея системного обобщения математики и ее применение для создания системной теории информации Неформальная постановка и обсуждение задач, возникающих при системном обобщении теории множеств	Опрос
6.	Информационные меры уровня системности – коэффициенты эмерджентности, вытекающие из системной теории информации	Количественные меры возрастания эмерджентности в процессе эволюции систем (в рамках системной теории информации) Системное обобщение операций над множествами (на примере операции объединения булеанов) и обобщения локального коэффициента эмерджентности Хартли	Опрос
7.	Инвариантное относительно Объемов данных нечеткое мультиклассовое обобщение f-меры достоверности моделей Ван Ризбергера в АСК-анализе и системе «Эйдос»	Описание классической F-меры Ван Ризбергера. Нечеткое мультиклассовое обобщение классической F- меры Ван Ризбергера. Инвариантное относительно объемов данных обобщение нечеткой мультиклассовой L1-меры достоверности моделей (L2-мера). Численный пример: исследование зависимости F-меры, L1- и L2-меры от объемов данных	Опрос

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г. Методические указания к изучению курса, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, № 14 от 14.06.2017 г.
2	Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г. Методические указания к изучению курса, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, № 14 от 14.06.2017 г.
3	Подготовка к зачету/экзамену	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г. Методические указания к изучению курса, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, № 14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме аудиофайла;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме аудиофайла;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Подробные постановки задач для самостоятельной работы студенты получают в очном индивидуальном общении с преподавателем. Очные консультации не составляют проблемы: еженедельно преподаватель работает в аудитории со студентами в среднем по четыре часа.

Для лиц с ограниченными возможностями восприятия информации (нарушения зрения либо слуха, а также с нарушениями опорно-двигательного аппарата) возможна видео и аудио запись лекций: лектор имеет привычку все произнесенные слова записывать на доске.

Список литературы приводится ниже. Помимо этого, автором данной рабочей программы написаны методические указания и конспект основной части лекций, которые представлены студентам в виде текстовых файлов.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме перечня вопросов для устного опроса, типовых заданий к контрольной работе, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету/экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий*, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету.

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1 Демонстрирует практические навыки в проведении научно-исследовательской работы в профессиональной области	Знает теоретические основы системной теории информации; свойства математической модели (сходимость, адекватность, устойчивость и др.) Знает иерархическую структуру данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе Умеет интерпретировать результаты сценарного метода АСК-анализа и оценивать его эффективность Владеет навыками формализации предметной области и расчета на основе эмпирических данных количества информации в наступлении одних событий о наступлении других событий	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопросы и задания к зачету
2	ИПК-2.2 Составляет план решения, ставит в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критикует предложенный путь решения задачи и прогнозирует возможный результат	Знает детальные алгоритмы АСК-анализа Знает методы решения практических задач; основы построения математической модели метода распознавания образов и принятия решений, основанного на системной теории информации Умеет конструировать системную численную меру основываясь на базовую Умеет формулировать проблему ограничения классического понятия функции Владеет навыками практического решения проблем в программном инструментарии АСК-анализа – интеллектуальной системе «Эйдос»	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопросы и задания к зачету
	ИПК-2.3 Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при разработке алгоритмов и	Знает основы построения моделей, основные методы решения задач курса Умеет идентифицировать проблему – сформулировать ее на языке теории АСК-анализа с целью применения изучаемых методов на практике Умеет применять сценарный	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопросы и задания к зачету

	вычислительных программ для решения современных задач естествознания	метод АСК-анализа и оценивать его эффективность Владеет навыками внедрения сценарного метода АСК-анализа Владеет принципами формализации предметной области и подготовки эмпирических данных		
	ИПК-2.4 Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме	Знает основные понятия теории игр, формулировки основных математических утверждений курса, основы построения моделей, основные методы решения задач курса Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера репродуктивного, реконструктивного и вариативного уровней, строить модели объектов и понятий, оценивать строгость математических текстов Владеет навыками обосновывать и оценивать логические ходы в математических рассуждениях и конструкциях оценивать строгость математических текстов; обосновывать и оценивать логические ходы в математических рассуждениях и конструкциях	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопросы и задания к зачету
	ИПК-2.5 Применяет в профессиональной деятельности методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования	Знает теоретические основы принятия решений Знает теоретическое содержание курса; методы решения практических задач; критерии и модели описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации,	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопросы и задания к зачету

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Вопросы для устного ответа***

1. Требования к математической модели и численной мере
2. Выбор базовой численной меры
3. Конструирование системной численной меры на основе базовой
4. Формализм динамики взаимодействующих семантических информационных пространств. Двухвекторное представление данных
5. Применение классической теории информации К.Шеннона для расчета весовых коэффициентов и мер схождения
6. Математическая модель метода распознавания образов и принятия решений, основанного на системной теории информации
7. Непараметричность модели. Робастные процедуры и фильтры для исключения артефактов
8. Зависимость информативностей факторов от объема обучающей выборки
9. Зависимость адекватности семантической информационной модели от объема

- обучающей выборки (адекватность при малых и больших выборках)
10. Семантическая устойчивость модели
  11. Зависимость некоторых параметров модели от ее ортонормированности
  12. Взаимосвязь системной меры целесообразности информации со статистикой  $X^2$  и другими мерами силы и направления причинно-следственных связей. Новая мера уровня системности предметной области
  13. Сравнение, идентификация и прогнозирование как разложение векторов объектов в ряд по векторам классов (объектный анализ)
  14. Системно-когнитивный и факторный анализ. АСК-анализ, как метод переменных контрольных групп
  15. Семантическая мера целесообразности информации и эластичность
  16. Связь семантической информационной модели с нейронными сетями
  17. Программная идея системного обобщения математики и ее применение для создания системной теории информации
  18. Неформальная постановка и обсуждение задач, возникающих при системном обобщении теории множеств
  19. Количественные меры возрастания эмерджентности в процессе эволюции систем (в рамках системной теории информации)
  20. Исследование влияния подсистем различных уровней иерархии на эмерджентные свойства системы в целом с применением АСК-анализа и интеллектуальной системы "Эйдос" (микроструктура системы как фактор управления ее макросвойствами)
  21. Коэффициент эмерджентности классических и квантовых статистических систем
  22. Системное обобщение операций над множествами (на примере операции объединения булеанов) и обобщения локального коэффициента эмерджентности Хартли
  23. Классическое понятие функции в математике
  24. Ограничения классического понятия функции и формулировка проблемы
  25. Теоретическое решение проблемы в АСК-анализе
  26. Практическое решение проблемы в программном инструментарии АСК-анализа – интеллектуальной системе «Эйдос»
  27. Принципы формализации предметной области и подготовки эмпирических данных
  28. Иерархическая структура данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе
  29. Обобщенное описание алгоритмов АСК-анализа
  30. Детальные алгоритмы АСК-анализа
  31. Описание классической F-меры Ван Ризбергера
  32. Нечеткое мальтиклассовое обобщение классической F-меры Ван Ризбергера (L1-мера)
  33. Инвариантное относительно объемов данных обобщение нечеткой мультиклассовой L1-меры достоверности моделей (L2-мера)
  34. Кратко описать суть недостатков классической F-меры Ван Ризбергера и принцип их преодоления в АСК-анализе и системе «Эйдос»
  35. Объект, предмет, гипотеза, проблема, цель, метод и задачи исследования
  36. Теоретическое решение проблемы исследования
  37. Практическое решение проблемы путем решения задач
  38. Внедрение сценарного метода АСК-анализа и оценка его эффективности

#### **Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

Текущий контроль качества подготовки осуществляется путем проверки теоретических знаний и практических навыков посредством приема текущих семестровых заданий, и лабораторных работ.

Непосредственно на лабораторных занятиях студенты получают от преподавателя индивидуальное задание по конкретной теме, пишут реферат и размещают его в <https://www.researchgate.net/> в качестве препринта с присвоением DOI, а затем в РИНЦ под

контролем преподавателя.

Большая часть лабораторных заданий приходится на самостоятельную работу: изучение теоретического материала по конспектам докладов сокурсников и по основным источникам литературы/

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

#### **Теоретические вопросы к зачету**

1. Требования к математической модели и численной мере
2. Выбор базовой численной меры
3. Конструирование системной численной меры на основе базовой
4. Формализм динамики взаимодействующих семантических информационных пространств. Двухвекторное представление данных
5. Применение классической теории информации К.Шеннона для расчета весовых коэффициентов и мер сходства
6. Математическая модель метода распознавания образов и принятия решений, основанного на системной теории информации
7. Непараметричность модели. Робастные процедуры и фильтры для исключения артефактов
8. Зависимость информативности факторов от объема обучающей выборки
9. Зависимость адекватности семантической информационной модели от объема обучающей выборки (адекватность при малых и больших выборках)
10. Учебный вопрос-2.3.4. Семантическая устойчивость модели
11. Учебный вопрос-2.3.5. Зависимость некоторых параметров модели от ее ортонормированности
12. Взаимосвязь системной меры целесообразности информации со статистикой  $X^2$  и другими мерами силы и направления причинно- следственных связей. Новая мера уровня системности предметной области
13. Сравнение, идентификация и прогнозирование как разложение векторов объектов в ряд по векторам классов (объектный анализ)
14. Системно-когнитивный и факторный анализ. АСК-анализ, как метод переменных контрольных групп
15. Семантическая мера целесообразности информации и эластичность
16. Связь семантической информационной модели с нейронными сетями
17. . Программная идея системного обобщения математики и ее применение для создания системной теории информации

18. Неформальная постановка и обсуждение задач, возникающих при системном обобщении теории множеств
19. Количественные меры возрастания эмерджентности в процессе эволюции систем (в рамках системной теории информации)
20. Исследование влияния подсистем различных уровней иерархии на эмерджентные свойства системы в целом с применением АСК-анализа интеллектуальной системы "Эйдос" (микроструктура системы как факторуправления ее макросвойствами)
21. Коэффициент эмерджентности классических и квантовых статистических систем
22. Системное обобщение операций над множествами (на примере операции объединения булеанов) и обобщения локального коэффициента эмерджентности Хартли
23. Классическое понятие функции в математике
24. Ограничения классического понятия функции и формулировка проблемы
25. Теоретическое решение проблемы в АСК-анализе
26. Практическое решение проблемы в программном инструментарии АСК-анализа – интеллектуальной системе «Эйдос»
27. Вариант 1-й: применение когнитивных функций взвешенном МНК
28. Вариант 2-й: средневзвешенные значения функции взвешенном МНК
29. Принципы формализации предметной области и подготовки эмпирических данных
30. Иерархическая структура данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе
31. Обобщенное описание алгоритмов АСК-анализа
32. Детальные алгоритмы АСК-анализа
33. Описание классической F-меры Ван Ризбергера
34. Нечеткое мальтиклассовое обобщение классической F-меры Ван Ризбергера (L1-мера)
35. Инвариантное относительно объемов данных обобщение нечеткой мультиклассовой L1-меры достоверности моделей (L2-мера)
36. Численный пример: исследование зависимости F-меры, L1- и L2-меры от объемов данных
37. Кратко описать суть недостатков классической F-меры Ван Ризбергера и принцип их преодоления в АСК-анализе и системе «Эйдос»
38. Объект, предмет, гипотеза, проблема, цель, метод и задачи исследования
39. Теоретическое решение проблемы исследования
40. Практическое решение проблемы путем решения задач
41. Внедрение сценарного метода АСК-анализа и оценка его эффективности

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает формы, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал, иллюстрируя его примерами

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по учебному материалу, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

1. Луценко Е. В. Теоретические основы, математическая модель и программный инструментарий Автоматизированного системно-когнитивного анализа : учеб. пособие /Е. В. Луценко. – Краснодар : ВЦСКИ «Эйдос», 2020. – 733 с. DOI [10.13140/RG.2.2.21918.15685](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21918.15685), адрес доступа: <https://www.researchgate.net/publication/343057312>

2. Луценко, Е. В. Революция начала XXI века в искусственном интеллекте: глубинные механизмы и перспективы: монография, / Е. В.Луценко, Н.С. Головин. – Краснодар: КубГАУ. 2024– 394 с. адрес доступа: [https://www.researchgate.net/publication/378138050\\_REVOLUCIA\\_NACALA\\_XXI\\_VEKA\\_V\\_I\\_SKUSSTVENNOM\\_INTELLEKTE\\_GLUBINNYE\\_MECHANIZMY\\_I\\_PERSPEKTIVY](https://www.researchgate.net/publication/378138050_REVOLUCIA_NACALA_XXI_VEKA_V_I_SKUSSTVENNOM_INTELLEKTE_GLUBINNYE_MECHANIZMY_I_PERSPEKTIVY)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в полном открытом бесплатном доступе.

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Луценко Е.В. Универсальная автоматизированная система распознавания образов "Эйдос" (версия 4.1).-Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1995.- 76с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18630282>

2. Луценко Е.В. Теоретические основы и технология адаптивного семантического анализа в поддержке принятия решений (на примере универсальной автоматизированной системы распознавания образов "ЭЙДОС-5.1"). - Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1996. - 280с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21745340>

3. Симанков В.С., Луценко Е.В. Адаптивное управление сложными системами на основе теории распознавания образов. Монография (научное издание). – Краснодар: ТУ КубГТУ, 1999. - 318с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18828433>

4. Симанков В.С., Луценко Е.В., Лаптев В.Н. Системный анализ в адаптивном управлении: Монография (научное издание). /Под науч. ред. В.С.Симанкова. – Краснодар: ИСТЭК КубГТУ, 2001. – 258с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21747625>

5. Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-

- технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2002. – 605 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18632909>
6. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов специальности 351400 "Прикладная информатика (по отраслям)". – Краснодар: КубГАУ. 2004. – 633 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18632737>
7. Луценко Е.В., Лойко В.И., Семантические информационные модели управления агропромышленным комплексом. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2005. – 480 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21720635>
8. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. 2-е изд., перераб. и доп.– Краснодар: КубГАУ, 2006. – 615 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18632602>
9. Луценко Е.В. Лабораторный практикум по интеллектуальным информационным системам: Учебное пособие для студентов специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 318с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683721>
10. Наприев И.Л., Луценко Е.В., Чистилин А.Н. Образ-Я и стилевые особенности деятельности сотрудников органов внутренних дел в экстремальных условиях. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2008. – 262 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683724>
11. Луценко Е. В., Лойко В.И., Великанова Л.О. Прогнозирование и принятие решений в растениеводстве с применением технологий искусственного интеллекта: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 257 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683725>
12. Трунев А.П., Луценко Е.В. Астросоциотипология: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 264 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683727>
13. Луценко Е.В., Коржаков В.Е., Лаптев В.Н. Теоретические основы и технология применения системно-когнитивного анализа в автоматизированных системах обработки информации и управления (АСОИУ) (на примере АСУ вузом): Под науч. ред.д.э.н., проф. Е.В.Луценко. Монография (научное издание). – Майкоп: АГУ. 2009. – 536 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18633313>
14. Луценко Е.В., Коржаков В.Е., Ермоленко В.В. Интеллектуальные системы в контроллинге и менеджменте средних и малых фирм: Под науч. ред. д.э.н., проф. Е.В.Луценко. Монография (научное издание). – Майкоп: АГУ. 2011. – 392 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683734>
15. Наприев И.Л., Луценко Е.В. Образ-Я и стилевые особенности личности в экстремальных условиях: Монография (научное издание). – Saarbrucken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG., 2012. – 262 с. Номер проекта: 39475, ISBN: 978-3-8473-3424-8.
16. Трунев А.П., Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ влияния факторов космической среды на ноосферу, магнитосферу и литосферу Земли: Под науч. ред. д.т.н., проф. В.И.Лойко. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2012. – 480 с. ISBN 978-5-94672-519-4. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683737>
17. Трубилин А.И., Барановская Т.П., Лойко В.И., Луценко Е.В. Модели и методы управления экономикой АПК региона. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2012. – 528 с. ISBN 978-5-94672-584-2. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683702>
18. Горпинченко К.Н., Луценко Е.В. Прогнозирование и принятие решений по выбору агротехнологий в зерновом производстве с применением методов искусственного интеллекта (на примере СК-анализа). Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2013. – 168 с. ISBN 978-5-94672-644-3. <http://elibrary.ru/item.asp?id=20213254>
19. Орлов А.И., Луценко Е.В. Системная нечеткая интервальная математика. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2014. – 600 с. ISBN 978-5-94672-757-0. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21358220>
20. Луценко Е.В. Универсальная когнитивная аналитическая система «Эйдос».

Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2014. – 600 с. ISBN 978-5-94672-830-0. <http://elibrary.ru/item.asp?id=22401787>

21. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Перспективные математические и инструментальные методы контроллинга. Под научной ред. проф.С.Г.Фалько. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2015. – 600 с. ISBN 978-5-94672-923-9. <http://elibrary.ru/item.asp?id=23209923>

22. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Организационно-экономическое, математическое и программное обеспечение контроллинга, инноваций и менеджмента: монография / А. И. Орлов, Е. В. Луценко, В. И. Лойко ; под общ. ред. С. Г. Фалько. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 600 с. ISBN 978-5-00097-154-3. <http://elibrary.ru/item.asp?id=26667522>

23. Лаптев В. Н., Меретуков Г. М., Луценко Е. В., Третьяк В. Г., Наприев И. Л. : Автоматизированный системно-когнитивный анализ и система «Эйдос» в правоохранительной сфере: монография / В. Н. Лаптев, Г. М. Меретуков, Е. В. Луценко, В. Г. Третьяк, И. Л. Наприев; под научной редакцией проф. Е. В. Луценко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 634 с. ISBN 978-5-00097-226-7. <http://elibrary.ru/item.asp?id=28135358>

24. Луценко Е. В., Лойко В. И., Лаптев В. Н. Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании: учеб. пособие / Е. В. Луценко, В. И. Лойко, В. Н. Лаптев; под общ. ред. Е. В. Луценко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 450с. ISBN 978-5-00097-265-6. <http://elibrary.ru/item.asp?id=28996636>

25. Лойко В. И., Луценко Е. В., Орлов А. И. Современные подходы в наукометрии: монография / В. И. Лойко, Е. В. Луценко, А. И. Орлов. Под науч. ред. проф. С. Г. Фалько – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 532 с. ISBN 978-5-00097-334-9. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29306423>

26. Грушевский С.П., Луценко Е. В., Лойко В. И. Измерение результатов научной деятельности: проблемы и решения / С. П. Грушевский, Е. В. Луценко В. И. Лойко. Под науч. ред. проф. Е. В. Луценко – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 343 с. ISBN 978-5-00097-446-9. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30456903>

27. Луценко Е. В., Лойко В. И., Лаптев В. Н. Системы представления и приобретения знаний : учеб. пособие / Е. В. Луценко, В. И. Лойко, В. Н. Лаптев. – Краснодар : Экоинвест, 2018. – 513 с. ISBN 978-5-94215-415-8. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35641755>

28. Лойко В. И., Луценко Е. В., Орлов А. И. Современная цифровая экономика : монография / В. И. Лойко, Е. В. Луценко, А. И. Орлов. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 508 с. ISBN 978-5-00097-694-4. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35649181>

29. Луценко Е. В. , Лаптев В. Н., Сергеев А. Э. Системно-когнитивное моделирование в АПК : учеб. пособие / Е. В. Луценко, В. Н. Лаптев, А. Э. Сергеев, – Краснодар : Экоинвест, 2018. – 518 с. ISBN 978-5-94215-416-5. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35649123>

30. Лойко В. И., Луценко Е. В., Орлов А. И. Высокие статистические технологии и системно-когнитивное моделирование в экологии : монография / В. И. Лойко, Е. В. Луценко, А. И. Орлов. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 258 с. ISBN 978-5-00097-855-9. <https://elibrary.ru/item.asp?id=37146902>

31. Луценко Е. В. Резонансный сейсмогенез и системно-когнитивное прогнозирование сейсмичности : монография / Е. В. Луценко, А. П. Трунев, Н. А. Чередниченко; под общ. ред. В. И. Лойко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 256 с. ISBN 978-5-907247-23-9, DOI:10.13140/RG.2.2.18546.45760, [https://www.researchgate.net/publication/335992085\\_RESONANT\\_SEISMOGENIC\\_AND\\_SYSTEMIC-COGNITIVE\\_PREDICTION\\_OF\\_SEISMICITY](https://www.researchgate.net/publication/335992085_RESONANT_SEISMOGENIC_AND_SYSTEMIC-COGNITIVE_PREDICTION_OF_SEISMICITY)

32. Луценко, Е. В. Революция начала XXI века в искусственном интеллекте: глубинные механизмы и перспективы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – 394 с. – DOI 10.13140/RG.2.2.17056.56321. – EDN OMIPII. <https://www.researchgate.net/publication/378138050>

33. Луценко, Е. В. Системы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин. – Краснодар : Виртуальный Центр системно-когнитивных исследований "Эйдос", 2024. – 518 с. – DOI 10.13140/RG.2.2.22863.09123.– EDN: INUTJL.  
<https://www.researchgate.net/publication/379654902>

34. Луценко Е.В., Головин Н.С. Методологические принципы научного познания и методика изложения научных результатов // May 2024, DOI: 10.13140/RG.2.2.32569.79203, License CC BY 4.0, <https://www.researchgate.net/publication/380696032>

35. Актуальный список публикаций автора и разработчика АСК-анализа и системы Эйдос проф.Е.В.Луценко в Научном журнале КубГАУ:  
[http://ej.kubagro.ru/t2.asp?aut=11&keepThis=true&TB\\_iframe=true&width=750](http://ej.kubagro.ru/t2.asp?aut=11&keepThis=true&TB_iframe=true&width=750)

36. <https://www.researchgate.net/profile/Eugene-Lutsenko>

Вся указанная основная и дополнительная литература имеется в полном открытом бесплатном доступе.

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>

2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

#### **КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru](http://mschool.kubsu.ru;);
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>
6. Сайт проф.Е.В.Луценко: <http://lc.kubagro.ru/>
7. Страницка проф.Е.В.Луценко в [https://www.researchgate.net/profile/Eugene\\_Lutsenko](https://www.researchgate.net/profile/Eugene_Lutsenko)
8. Лаборатория проф.Е.В.Луценко: [https://www.researchgate.net/project/INTELLIGENT-SCALABLE-OPEN-INTERACTIVE-ONLINE-ENVIRONMENT-FOR-TEACHING-AND-RESEARCHING-ON-THE-BASIS-OF-ASC-ANALYSIS-AND-EIDOS-SYSTEM?\\_sg=ff-0PJbqieCQD3Mw8ML66ytPcXNxTjPZ66aVNVvFWRSO7kutF-NyBK6KkZeg2\\_OczLwd\\_Lxt9gLCyrPuweZiFQ&\\_esc=lab\\_detail](https://www.researchgate.net/project/INTELLIGENT-SCALABLE-OPEN-INTERACTIVE-ONLINE-ENVIRONMENT-FOR-TEACHING-AND-RESEARCHING-ON-THE-BASIS-OF-ASC-ANALYSIS-AND-EIDOS-SYSTEM?_sg=ff-0PJbqieCQD3Mw8ML66ytPcXNxTjPZ66aVNVvFWRSO7kutF-NyBK6KkZeg2_OczLwd_Lxt9gLCyrPuweZiFQ&_esc=lab_detail)
9. Работы проф.Е.В.Луценко в РИНЦ: [https://www.elibrary.ru/author\\_items.asp?authorid=123162](https://www.elibrary.ru/author_items.asp?authorid=123162)

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

#### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Текущая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, осуществляется при проработке материалов лекций и соответствующей литературы, подготовке к промежуточному и итоговому

контролям, подготовке к выполнению лабораторных работ и написанию отчетов.

Для улучшения качества и эффективности самостоятельной работы студентов предлагаются методические указания к лабораторным работам, списки основной и дополнительной литературы. Все методические материалы предоставляются как в печатном, так и в электронном видах.

Текущая и опережающая СРС заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- изучение теоретического материала к лабораторным занятиям;
- подготовке к промежуточному контролю.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

Формы контроля со стороны преподавателя включают:

- проверочные работы по результатам изучения некоторых разделов курса;
- отчет по лабораторным занятиям;
- экзамен.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Для подготовки к экзамену необходимо использовать указания и рекомендации, данные преподавателем в ходе занятий. Если студент испытывает какие-либо затруднения с пониманием материала, он всегда может получить консультацию преподавателя.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	1. Microsoft Windows 10 2. Microsoft Office PowerPoint Professional Plus.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оборудованная обычной доской. Ауд. 303 Н, 308 Н, 505 Н, 507 Н.
Лабораторные занятия	Компьютерный класс, укомплектованный персональными компьютерами с набором базового программного обеспечения. Ауд. 301 Н, 309Н, 316 Н, 320 Н.
Групповые (индивидуальные) консультации	Компьютерный класс: ауд. 301 Н, 309Н, 316 Н, 320 Н.
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Для текущего контроля компьютерный класс: ауд. 301 Н, 309Н, 316 Н, 320 Н. Для промежуточной аттестации аудитории 302 Н, 303 Н, 308 Н, 505 Н, 507 Н.
Самостоятельная работа	Аудитория, оборудованная доступом к информационным системам библиотеки КубГУ: 108С. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.