

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет энергетический

Кафедра информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета  Батухтин А.Г.
(подпись, Ф.И.О.)



« 30 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современная логика и представление знаний»

для направления (уровень магистратуры):
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность ОП Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от

«19» сентября 2017 г. № 918

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	9
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	10
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	12
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	15

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС 3++) по направлению подготовки (уровень магистратуры): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом забайкальского федерального университета по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры)

Код компетенции по ФГОС 3++	Формулировка компетенции
	Универсальные компетенции
УК-1 (09.04.01)	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
УК-1 (09.04.01) Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы системного и критического анализа - методы выявления и решения проблемной ситуации <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций 	<p>Лекции</p> <p>Семинары</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</p> <p>обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении математики и системного анализа.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Технология параллельных систем баз данных;
- Технологии организационно-аналитической деятельности;
- Методы гибридного ИИ в системах поддержки принятия решений;
- Научно-исследовательская работа.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень магистратуры): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з. е.), 72 академических часа (54 астрономических часа). В том числе: 1 семестр – 2 з. е. (72 ак. ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	72	72
Аудиторная работа*	34	34
Лекции (Л)	17	17
Семинары (С)	17	17
Самостоятельная работа (СР)	38	38
Проработка учебного материала лекций	2	2
Подготовка к семинарам	2	2
Подготовка к рубежному контролю	9	9
Другие виды самостоятельной работы	25	25
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по ФГОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Модели знаний в интеллектуальных системах	4	4	0	9	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	4	УК-1	4	Рубежный контроль	12/20
										ИТОГО:	12/20
2	От Классической логики к Универсальной.	6	6	0	13		6	УК-1	10	Рубежный контроль	18/30
										ИТОГО:	18/30
3	Многозначные логики и их приложения.	7	5	0	13		7	УК-1	16	Рубежный контроль	18/30
										ИТОГО:	18/30
4	Проверка остаточных знаний	0	2	0	3		0	УК-1	17	Проверка остаточных знаний	12/20
										ИТОГО:	12/20
	ИТОГО за семестр	17	17	0	38	-	17	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Модели знаний в интеллектуальных системах»	
	Лекции	4
1.1	Данные и знания. Модели представления данных. Эволюция баз данных. Знания. Различия между данными и знаниями. Основные определения и интерпретации знаний. Базовые свойства знаний. Классификация знаний (декларативные и процедурные, явные и неявные, «горячие» и «холодные», ЧТО-, КАК-, ЗАЧЕМ-знания и т.д.). Проблема представления знаний в компьютере. Классификация моделей представления знаний (сетевые, логические, алгебраические, лингвистические)	2
1.2	Понятие онтологии. Классификация онтологий. Система онтологий. Формальные модели онтологий. Проектирование онтологий: методы и средства. Понятие гранулы. Грануляция информации и гранулярные онтологии. Методы построения и модели гранул	
	Семинары	4
C1.1	Знания как отношения. Формальные определения отношений и предикатов. Основные свойства отношений (рефлексивность–антирефлексивность, симметричность–антисимметричность, транзитивность, полнота). Классификация отношений (отношения сходства, различия, эквивалентности, метрики, отношения строгого и нестрогого предпочтения, строгого и нестрогого порядка, иерархии).	2
C1.2	Сетевые модели представления знаний. Графы, мультиграфы, гиперграфы и сети. Семантические сети: определение и примеры.	2
	Самостоятельная работа	9
CP1.1	Проработка учебного материала лекций	0.5
CP1.2	Подготовка к семинарам	0.5
CP1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
CP1.4	Другие виды самостоятельной работы	5
2	«От Классической логики к Универсальной»	
	Лекции	6
2.1	Классическая логика как формальная система. Основные логические операции. Понятия, суждения и рассуждения. Факты и правила. Достоверные и правдоподобные факты. Виды продукционных правил. Продукционные системы.	2
2.2	Универсальная логика: Основные понятия и инструментарий. Логические системы, логические операции. Логические семантики. Логические значения. Плюрализм логик	2
2.3	Неклассические логики и их использование в информатике и искусственном интеллекте	2
	Семинары	6
C2.1	Построение логического квадрата. Треугольник Васильева.	2
C2.2	Основные логические операции их аксиоматическое представление.	2
C2.3	Логические миры абстрактное и наглядное представления.	2
	Самостоятельная работа	13
CP2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
CP2.2	Подготовка к семинарам	0.75

СР2.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	8.5
3	«Многозначные логики и их приложения»	
	Лекции	7
3.1	Металогики. Трехзначные логики и их расширения: использование в информатике и искусственном интеллекте: от четырехзначных логик к бирешеткам и мультирешеткам.	2
3.2	Многозначные логики и нечеткие логики в представлении НЕ-факторов знаний. Трехзначные логики Лукасевича, Клини, Гейтинга, Брауэра, Бочвара, Чэна, Приста. Интерпретация третьего значения истинности. Логика Поста	2
3.3	Грануляция информации. От лингвистических переменных и нечеткой логики к гранулярным системам и вычислениям со словами	3
	Семинары	5
С3.1	Логические системы. Логические матрицы как основа представления логических семантик.	1
С3.2	Таблица истинности. Для 3 и 4-значных логик.	3
С3.3	Аналитическое представления бесконечнозначных и нечетких логик.	1
	Самостоятельная работа	13
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	0.5
СР3.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР3.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	8.75
4	«Проверка остаточных знаний»	
	Семинары	
С4.1	Проверка остаточных знаний	2
	Самостоятельная работа	3
СР4.1	Подготовка к семинарам	0.25
СР4.2	Другие виды самостоятельной работы	2.75

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов Забайкальского университета.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Подчукаев В. А. Теория информационных процессов и систем: учеб. пособие для вузов / Подчукаев В. А. - М.: Гардарики, 2007. - 207 с.: ил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-8297-0297-5.

2. Теория информационных процессов и систем Учебное пособие / Тимофеев А.В., Камальдинова З.Ф., Агафонова Н.С. - 2019. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/111656.html>.

Дополнительные материалы

3. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход / Рассел С., Норвиг П.; пер. с англ. и ред. Птицын К. А. - 2-е изд. - М.: Изд. дом "Вильямс", 2018. - 1407 с.: ил. - Библиогр.: с. 1302-1372. - ISBN 978-5-8459-1968-7.

4. Карпенко А.С. Развитие многозначной логики. Учебник. – М.: Издательство ЛКИ, 2010. – 448 с

5. Тарасов В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям. – М.: Эдиториал УРСС, 2002.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
3. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
7. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
8. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на четыре модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Рубежный контроль
- Проверка остаточных знаний.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
60 – 100	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов Забайкальского государственного университета.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда ЗабГУ обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: kogon_2014@mail.ru

Программное обеспечение:

- Microsoft Office

Информационные справочные системы:

- Портал «Единое окно доступа к информационным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
- Экспонента.ру – Образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru>
- Помощь студентам по высшей математике <http://www.mathelp.spb.ru>
- Математическая логика. Открытый курс НОУ "ИНТУИТ" <http://www.intuit.ru/studies/courses/2308/608/info>

Профессиональные базы данных:

- Портал открытых данных РФ: <http://data.gov.ru/>
- Информационный портал по ИТ-технологиям: <https://tproger.ru/>
- Информационный портал Microsoft с материалами по ИТ технологиям: <https://channel9.msdn.com/>
- Академия Google: <https://scholar.google.com/>
- Пакеты открытых данных: <https://hubofdata.ru/dataset>
- Портал по информационным технологиям: <http://datareview.info/>

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

Разработчик/группа разработчиков: Коган Евгения Семёновна, доцент кафедры информатики, вычислительной техники и прикладной математики

Рассмотрена на заседании кафедры

(протокол от « 16 » июня 2022 г. № 9)

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой



М.А. Морозова

(подпись, ФИО)

« 16 » июня 2022 г.