Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 13.07.2023 10:14:15
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52cae00e83cf259c6c85dda39624c7604c3fcac0cdef0efd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) образовательной программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017г. №929

Разработчики рабочей программы дисциплины:

к.т.н., доцент, доцент кафедры информационных и технических систем	_____	М.М. Герасимова
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия
Руководитель ОПОП, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой информационных и технических систем	_____	П.А. Егармин
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры информационных и технических систем от «11» октября 2022г. протокол № 10а

Заведующий кафедрой, , к.т.н., доцент	_____	П.А. Егармин
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала от «11» октября 2022 г., протокол № 4

Председатель НМС филиала, , к.т.н., доцент	_____	С.В. Соболев
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе ОПОП решением Ученого совета СибГУ им. М.Ф. Решетнева №1 от 28.10.2022г.

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Интеллектуальные системы

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (Специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины	– формирование у студентов представлений о современном состоянии систем искусственного интеллекта, современном программном обеспечении, операционных системах и средствах для разработки систем разной сложности
Задачи изучения дисциплины:	– обучение теории и практике представления знаний; – обучение технологиям разработки интеллектуальных систем; – развитие практических навыков по разработке систем искусственного интеллекта.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1.** Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.2.** Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3.** Использует методы моделирования (математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности	**Знать:** – современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности. **Уметь:** – выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть:** – способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальные системы» (Б1.О.27) входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы интеллектуальных систем.
Раздел 2. Экспертные системы.
Раздел 3. Искусственные нейронные сети.

Форма промежуточной аттестации

Зачет.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 2
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций 2
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 2
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 3
5. Содержание дисциплины 4
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий 4
5.2. Занятия лекционного типа 5
5.3. Занятия семинарского типа 5
5.4. Занятия в форме практической подготовки 6
6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 6
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 6
7.1. Рекомендуемая литература 6
7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины 7
7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 7
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины 9

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Направление подготовки (Специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины	– формирование у студентов представлений о современном состоянии систем искусственного интеллекта, современном программном обеспечении, операционных системах и средствах для разработки систем разной сложности
Задачи изучения дисциплины:	– обучение теории и практике представления знаний; – обучение технологиям разработки интеллектуальных систем; – развитие практических навыков по разработке систем искусственного интеллекта.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1.** Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.2.** Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3.** Использует методы моделирования (математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности	**Знать:** – современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности. **Уметь:** – выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть:** – способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальные системы» (Б1.О.27) входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Изучение курса связано с дисциплинами: «Математическая логика», «Программирование», «Современные языки программирования».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, являются необходимыми для выполнения преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

а) очная форма

Вид учебной работы / номер семестра в УП	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
Номер семестра		**7**
Общая трудоемкость дисциплины	**3(108)**	**3(108)**
Контактная работа с преподавателем:	**1,5 (54)**	**1,5 (54)**
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа	1 (36)	1 (36)
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		
иная контактная внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающихся:	**1,5 (54)**	**1,5 (54)**
изучение теоретического курса (ТО)	1 (54)	1 (54)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)		
контрольные работы (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	**зачет**	**зачет**

б) заочная форма

Вид учебной работы / номер семестра в УП	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	Семестр
Номер семестра		8	9
Общая трудоемкость дисциплины	**3(108)**	**1(36)**	**2(72)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,34 (12)**	**0,06(2)**	**0,28(10)**
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,06(2)	0,11(4)
занятия семинарского типа	0,17 (6)		0,17 (6)
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	0,17 (6)		0,17 (6)
коллоквиумы			
иные аналогичные занятия			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальная работа с преподавателем			
иная контактная внеаудиторная работа			
Самостоятельная работа обучающихся:	**2,66 (96)**	**0,94(34)**	**1,72(62)**
изучение теоретического курса (ТО)	2,66 (96)	0,94(34)	1,72(62)
индивидуальные задания (ИЗ)			
расчетно-графические работы (РГР)			
реферат, эссе (Р)			

курсовое проектирование (КР/КП)			
контрольные работы (Кн.р)			
другие виды самостоятельной работы			
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	**зачет**		**зачет**

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

а) очная форма

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад. часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ					ОПК-2
1.1	Введение в интеллектуальные системы	2			9	
1.2	Представление знаний	4		14	9	
2	Раздел 2. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ					ОПК-2
2.1	Принципы построения экспертной системы	2			9	
2.2	Разработка экспертных систем	2		8	9	
3	Раздел 3. ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ					ОПК-2
3.1	Персептрон	4		8	9	
3.2	Многослойная нейронная сеть	4		8	9	
	Итого в семестр:	**18**		**36**	**54**	
	Всего:	**18**		**36**	**54**	

б) заочная форма

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад. часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ					ОПК-2
1.1	Введение в интеллектуальные системы	2			34	
	Итого в семестр:	**2**			**34**	
1.2	Представление знаний	1		2	12	
2	Раздел 2. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ					ОПК-2
2.1	Принципы построения экспертной системы	0,5			12	
2.2	Разработка экспертных систем	0,5		2	12	
3	Раздел 3. ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ					ОПК-2
3.1	Персептрон	1		2	12	
3.2	Многослойная нейронная сеть	1			14	
	Итого в семестр:	**4**		**6**	**62**	
	Всего:	**6**		**6**	**96**	

Программой дисциплины «Интеллектуальные системы» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа обучающихся.

На занятиях семинарского типа выполняются лабораторные работы.

Самостоятельная работа предполагает изучение обучающимися теоретического курса.

Для запланированных видов занятий разработаны учебно-методические материалы, которые включены в состав электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) «Интеллектуальные системы» [8].

5.2. Занятия лекционного типа

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ	
1.1	Введение в интеллектуальные системы	Искусственный интеллект. Интеллектуальный интерфейс. Классификация интеллектуальных систем. Обобщенная архитектура интеллектуальных систем. Области применения интеллектуальных систем. Требования, предъявляемые к интеллектуальным системам.
1.2	Представление знаний	Знание. Особенности знаний и их представление в ЭВМ. Классификация знаний. Модели представления знаний: продукционная, фреймовая, семантическая, логическая. Онтологии.
2	Раздел 2. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ	
2.1	Принципы построения экспертной системы	Понятие экспертной системы. Предметные области, где работают экспертные системы. Простейший принцип построения экспертной системы. Режимы работы экспертной системы.
2.2	Разработка экспертных систем	Фазы разработки или стадии существования экспертной системы. Приобретение знаний от эксперта. Прототипы экспертных систем. Технология разработки экспертных систем
3	Раздел 3. ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	
3.1	Персептрон	Нейрон и его модели. Персептрон. Дельта-правило. Обучение персептрона.
3.2	Многослойная нейронная сеть	Основы многослойных нейронных сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки.

5.3. Занятия семинарского типа

5.3.1. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

5.3.2. Лабораторные работы

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов) очная//заочная	Краткое содержание лабораторной работы
1	Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ		
1.2	Представление знаний	Продукционная модель представления знаний 2/-	Создание продукционной модели представления знаний в заданной предметной области
		Фреймовая модель представления знаний 2/-	Создание фреймовой модели представления знаний в заданной предметной области
		Семантическая модель представления знаний 2/-	Создание семантической модели представления знаний в заданной предметной области
		Создание онтологии 6/2	Создание онтологии в системе Protege
2	Раздел 2. НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА		
2.2	Наименование темы	Разработка экспертных систем 8/2	Создание простейших экспертных систем на языке Си# или Python: в области медицины, консультационной системы, продукционной системы
3	Раздел 3. ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ		

3.1	Персептрон	Создание и обучение персептрона 8/2	Создание и обучение персептрона для решения задачи линейного разделения множества в программной среде Scilab. Построение и анализ графиков по результатам работы
3.2	Многослойная нейронная сеть	Создание и обучение многослойного персептрона 8/-	Реализация нейронной сети с обучением по алгоритму обратного распространения ошибки в программной среде Scilab. Построение и анализ графиков по результатам работы
		36/6	

5.4. Занятия в форме практической подготовки

Занятия в форме практической подготовки по дисциплине не организуются.

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Интеллектуальные системы» сформированы в виде фонда оценочных средств (ФОС) и представлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Электронный адрес	Кол-во экз.
	7.1.1. Основная литература		
1	Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513158.	https://urait.ru/bcode/513158	
2	Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 93 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07819-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516865.	https://urait.ru/bcode/516865	
3	Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519916	https://urait.ru/bcode/519916	
4	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530657	https://urait.ru/bcode/530657	
5	Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/511999	

	[сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511999		
	7.1.2. Дополнительная литература		
6	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177839.	https://e.lanbook.com/book/177839	
7	Суханов, А. В. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / А. В. Суханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-88814-972-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/220130	https://e.lanbook.com/book/220130	
8	Герасимова, М.М. Интеллектуальные системы: учеб.-метод. комплекс дисциплины для направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / М.М. Герасимова. – Лесосибирск : филиал СибГУ в г. Лесосибирске, 2017. – Текст : электронный // Научно-техническая библиотека филиала СибГУ в г. Лесосибирске: сайт. – URL: hhttp://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	hhttp://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	

7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1	Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
2	ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013– . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3	IPR SMART : [взамен IPRbooks] : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4	Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Интеллектуальные системы» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы) и самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического курса. В период освоения дисциплины для обучающихся организуются индивидуальные и групповые консультации.

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

– обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;
– ведение конспекта лекций;
– активная работа во время занятий;
– регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины и рейтинг планом;
– своевременная сдача отчетных документов;

– получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на:

– стимулирование познавательного интереса;
– систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний;
– развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся;
– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем осваиваемым дисциплинам, обучающемуся необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, поскольку компенсировать пропущенный материал позднее без снижения качества работы и ее производительности практически невозможно.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Лекции имеют целью дать систематизированные знания об изучаемой предметной области. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций обучающимся рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.
Лабораторная работа	При подготовке к лабораторным работам обучающемуся необходимо изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, изучить основные теоретические положения по теме работы, выполнить экспериментальную часть, произвести необходимые расчеты, оценить правильность полученных результатов. Лабораторные работы выполняются подгруппами обучающихся в специализированных лабораториях. Каждую лабораторную работу обучающийся должен оформить в виде отчета, который представляется на рассмотрение преподавателя, защитить отчет, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. При самостоятельном изучении и проработке теоретического курса необходимо повторить законспектированный во время лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной литературы. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающихся в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. Уровень усвоения материала может быть оценен при ответах на контрольные вопросы для самопроверки по соответствующим темам и разделам.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов лабораторных работ.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование аудитории	Назначение аудитории	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель для обучающихся, доска, рабочее место преподавателя. Комплект мультимедийного оборудования.
		Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: 1. Операционная система Microsoft Windows. 2. Офисный пакет Microsoft Office. 3. Браузер Google Chrome. 4. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suit. **5.** Система программирования Microsoft Visual Studio. 6. Protégé.
Учебная аудитория	для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель для обучающихся, доска, рабочее место преподавателя. Компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
		Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: 1. Операционная система Microsoft Windows Education. 2. Офисный пакет Microsoft Office. 3. Браузер Google Chrome. 4. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suit 5. Система программирования Microsoft Visual Studio. 6. Protégé.
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СибГУ им. М.Ф. Решетнева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине
(приложение к рабочей программе дисциплины)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Код Наименование

Направленность (профиль) образовательной программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2022

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации

по дисциплине Интеллектуальные системы

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Интеллектуальные системы

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена.

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:

– задания для лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль);
– устный опрос (текущий контроль);
– вопросы к экзамену (промежуточная аттестации);

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1.** Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.2.** Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3.** Использует методы моделирования (математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности	**Знать:** – современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности. **Уметь:** – выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть:** – способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

2.1. Формы контроля формирования компетенций

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ	ОПК-2	
1.1	Введение в интеллектуальные системы		**Текущий контроль:**

			устный опрос
1.2	Представление знаний		**Текущий контроль:** задания для лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
2	Раздел 2. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ	ОПК-2	
2.1	Принципы построения экспертной системы		**Текущий контроль:** устный опрос
2.2	Разработка экспертных систем		**Текущий контроль:** задания для лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
3	Раздел 3. ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	ОПК-2	
3.1	Персептрон		**Текущий контроль:** задания для лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
3.2	Многослойная нейронная сеть		**Текущий контроль:** задания для лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
	Промежуточная аттестация		**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к экзамену

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков владения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

3.1. Задания для лабораторных работ на занятиях семинарского типа и вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль), формирование компетенции ОПК-2

Подробное описание лабораторных работ и контрольные вопросы содержатся в методических указаниях к выполнению лабораторных работ, который включен в состав ЭУМКД [8].

Примерные задания для лабораторной работы по теме «Продукционная модель представления знаний»:

1. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Аэропорт» (диспетчерская).
2. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов).
3. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).
4. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Автозаправка» (обслуживание клиентов).
5. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Автопарк» (пассажирские перевозки).
6. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).
7. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Университет» (учебный процесс).

3.2. Устный опрос (текущий контроль), формирование компетенций компетенции ОПК-2

Устный опрос проводится выборочно в начале лекции и включает перечень вопросов по пройденному материалу. Устный опрос проводится по темам, по которым нет лабораторных работ.

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Понятие искусственного интеллекта.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Интеллектуальный интерфейс.
4. Тенденция развития систем искусственного интеллекта.
5. Дайте определение интеллектуальной системы.
6. Приведите классификацию интеллектуальных систем.
7. Понятие экспертной системы.
8. Простейший принцип построения экспертной системы.
9. Базовые функции экспертных систем.
10. Типовые задачи, решаемые экспертными системами.

3.3. Вопросы экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенции ОПК-2

1. Понятие искусственного интеллекта.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Интеллектуальный интерфейс.
4. Тенденция развития систем искусственного интеллекта.
5. Понятие экспертной системы.
6. Простейший принцип построения экспертной системы.
7. Режимы работы экспертной системы.
8. Фазы разработки экспертной системы.
9. Приемы извлечения знаний от эксперта.
10. Технология разработки экспертной системы (этап идентификации).
11. Технология разработки экспертной системы (этап концептуализации).
12. Технология разработки экспертной системы (этап формализации).
13. Технология разработки экспертной системы (этап выполнения).
14. Технология разработки экспертной системы (этап тестирования).
15. Технология разработки экспертной системы (этап эксплуатации).
16. Что такое знание? Признаки знания.
17. Методы представления знания. Продукционные системы.
18. Методы представления знания. Логический подход.
19. Семантические сети. Пример.
20. Фреймовый подход. Пример.
21. Понятие нейрона.
22. Понятие персептрона.
23. Обучение персептрона.
24. Многослойный персептрон.
25. Алгоритм обратного распространения ошибки.

4. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

4.1. Показатели и критерии оценивания устного ответа

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания

«5» (отлично)	Полнота и правильность ответов на вопросы	Содержание ответа соответствует теме вопроса. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Обучающимся продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождено адекватными примерами из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны
«4» (хорошо)		Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, присутствуют незначительные ошибки в употреблении терминов, не искажающие смысла. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождено адекватными примерами из практики. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны
«3» (удовлетворительно)		Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. Продемонстрировано удовлетворительное знание материала, есть ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связок между ними
«2» (неудовлетворительно)		Содержание ответа не соответствует теме вопроса или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание материала, много ошибок – практически все данные либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны

4.2 Показатели и критерии оценивания заданий для лабораторных работ и вопросов для защиты лабораторных работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание материала лабораторной работы, умение анализировать полученные результаты и делать выводы, владение навыками самостоятельного	Ответ представлен в полном объеме в соответствии с поставленным вопросом. Студент знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, структура и стиль ответа образцовые

	выполнения лабораторной работы, правильность ответа, структура и стиль ответа.	присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Ответ представлен в соответствии с поставленным вопросом с незначительными замечаниями. Студент знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, в структуре и стиле ответа нет грубых ошибок.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа имеет значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем. Студент на удовлетворительном уровне знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы. В оформлении, структуре и стиле ответа есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть ответа или весь ответ выполнен из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер. Содержание ответа не соответствует поставленной теме. Студент не знает материал лабораторной работы, не умеет анализировать полученные результаты и делать выводы.

4.3. Показатели и критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание программного материала, владение понятийным аппаратом, последовательность, логичность и стиль изложения, адекватность иллюстраций, умение анализировать классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.	Содержание ответа соответствует заданному вопросу. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ четко структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах преподавателя, демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ в достаточной степени структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся способен анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Обучающийся демонстрирует знание обязательного объема фактического материала по дисциплине, но оперирует неточными формулировками и допускает

		фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, допущены ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах. Примеры и иллюстрации, приведенные в ответе, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, части ответа разорваны логически. Обучающийся затрудняется анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует заданному вопросу или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки качества освоения программы дисциплины и оценки результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена.

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся.

Текущий контроль проводится регулярно на всех видах групповых занятий по дисциплине. В конце семестра на основании поэтапного контроля процесса обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях).

Результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю и служат основой для итогового результата промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

5.1. Соответствие балльной шкалы оценок по дисциплине уровню сформированности компетенций обучающегося

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Выше среднего	«4»	Теоретическое содержание курса освоено полностью,

	(хорошо) зачтено	все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Средний	«3» (удовлетворительно) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но отмечены ошибки, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, в целом достигнуты.
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, не достигнуты.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ОБНОВЛЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

Рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные системы»» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность образовательной программы «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

№ п/п	Раздел (подраздел), в который вносятся изменения	Основание для изменения	Краткая характеристика вносимых изменений
1	Пункт 7.1. Рекомендуемая литература		
2	Пункт 7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины		
3	Пункт 8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине		

Протокол заседания кафедры _____

от «___» _____ 202 г. № ___

Зав. кафедрой _____