

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук (119)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании ДОТ
Протокол №40 от 13 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ / INTELLIGENT SYSTEMS
AND TECHNOLOGIES»**

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные технологии в науках о Земле и окружающей среде / Information
Technologies in Earth and Environmental Sciences

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Ланько Анна Викторовна
Дата подписания: 16.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 18.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Паршин
Александр Вадимович
Дата подписания: 18.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии / Intelligent Systems and Technologies» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.7
ОПК ОС-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК ОС-8.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.7	Способен разрабатывать логические и логико-лингвистические модели знаний и формализованное представление онтологий	Знать Основы логики и формализации онтологий для моделирования знаний в интеллектуальных системах. Уметь Проектировать и применять логико-лингвистические модели и формализованные онтологии для решения прикладных задач. Владеть Навыками программирования и использования инструментов для создания и реализации моделей знаний в научной информационной среде.
ОПК ОС-8.3	Способен применять технологии машинного обучения, разрабатывать и применять генетические алгоритмы	Знать Основные методы и алгоритмы машинного обучения, принципы работы генетических алгоритмов и их применение. Уметь Разрабатывать и настраивать модели машинного обучения, применять генетические алгоритмы для оптимизации и решения прикладных задач. Владеть Навыками программирования и использования специализированных инструментов для реализации машинного обучения и генетических алгоритмов в интеллектуальных системах.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии / Intelligent Systems and Technologies» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информатика / Computer Science», «Геоинформационные технологии / Geoinformation Technologies», «Архитектура информационных систем / Information System Architecture», «Базы данных / Databases», «Инфокоммуникационные системы и сети / Infocommunication Systems and Networks»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование информационных систем / Information Systems Design», «Надежность информационных систем / Reliability of Information Systems»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	30	30
лабораторные работы	30	30
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	84	84
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1.Введение в интеллектуальные системы и технологии	1	2							Устный опрос
2	2.Методы представления знаний и формализация онтологий	2	2	1	2			3	10	Устный опрос
3	3.Логические и лингвистические модели знаний	3	4	2, 3	6					Устный опрос

4	4.Архитектура и компоненты интеллектуальных систем	4	4					3	10	Устный опрос
5	5.Основы машинного обучения и его алгоритмы	5	4	4, 5	4			1, 3	32	Устный опрос
6	6.Генетические алгоритмы: теория и практика	6	4	6, 7	6					Устный опрос
7	7.Методы оптимизации в интеллектуальных системах	7	4							Устный опрос
8	8.Средства разработки интеллектуальных систем	8	2	8, 9	8			3	10	Устный опрос
9	9.Интеграция машинного обучения и онтологий	9	2					2	22	Устный опрос
10	10. Применение интеллектуальных систем и технологий в науках о Земле и окружающей среде	10	2	10	4					Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		30		30				120	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	1.Введение в интеллектуальные системы и технологии	Основные понятия, классификация, область применения, историческое развитие и современные тенденции в интеллектуальных системах.
2	2.Методы представления знаний и формализация онтологий	Обзор логических, продукционных, фреймовых и других моделей знаний; формализация и стандартизация онтологий.
3	3.Логические и лингвистические модели знаний	Создание и применение моделей на основе логики и естественного языка для решения сложных задач.
4	4.Архитектура и компоненты интеллектуальных систем	Структура интеллектуальных систем, базы знаний, механизмы вывода и управления знаниями.
5	5.Основы машинного обучения и его алгоритмы	Введение в машинное обучение, типы алгоритмов, их принципы и области применения.

6	6.Генетические алгоритмы: теория и практика	Принципы работы, основные операторы, применение генетических алгоритмов для оптимизации задач.
7	7.Методы оптимизации в интеллектуальных системах	Сравнение различных оптимизационных методов, включая эволюционные и генетические алгоритмы.
8	8.Средства разработки интеллектуальных систем	Обзор программных инструментов и языков (Prolog, Python с библиотеками ML), используемых для реализации интеллектуальных систем.
9	9.Интеграция машинного обучения и онтологий	Использование моделей знаний совместно с алгоритмами машинного обучения для повышения эффективности решений.
10	10. Применение интеллектуальных систем и технологий в науках о Земле и окружающей среде	Практические кейсы, задачи и решения в геонауках с использованием интеллектуальных технологий и методов машинного обучения.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	1.Создание и сопровождение моделей представления знаний	2
2	2.Разработка логических моделей и правил вывода	4
3	3.Проектирование онтологии в предметной области	2
4	4.Реализация простого экспертного решения на базе правил	2
5	5.Введение в машинное обучение: разработка классификатора	2
6	6.Применение методов классификации и регрессии	4
7	7.Разработка и применение генетического алгоритма для оптимизации	2
8	8.Анализ данных средствами интеллектуального анализа и визуализации	4
9	9.Программирование на декларативных языках (Prolog)	4
10	10.Интеграция моделей знаний и машинного обучения в интеллектуальной системе	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	22
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	22
3	Проработка разделов теоретического материала	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: кейсы

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Методические указания для лабораторных работ

Цель и задачи лабораторной работы

Краткое описание цели работы и конкретных задач, которые студент должен выполнить, уточнение ожидаемых результатов.

Теоретическая часть

Обзор и разъяснение ключевых понятий и методов, необходимых для выполнения лабораторной работы, ссылки на основные источники и лекционный материал.

Описание используемого программного обеспечения и инструментов

Перечисление и краткое описание программных средств, сред разработки, библиотек и платформ, которые будут использоваться в работе (например, среды для программирования на Prolog, Python с библиотеками машинного обучения и генетических алгоритмов).

Порядок выполнения работы

Четкий поэтапный алгоритм действий, включая подготовку данных, написание кода (логических моделей, правил, алгоритмов), запуск и тестирование моделей, анализ и интерпретацию полученных результатов.

Требования к оформлению отчёта

Структура отчета: титульный лист, цель, методы, ход выполнения, результаты, анализ, выводы, список литературы. Рекомендации по оформлению и обязательным разделам отчёта.

Контрольные вопросы и задания

Вопросы, направленные на закрепление теоретических знаний и практических навыков, а также задания для самостоятельного углубленного изучения темы.

Рекомендации по самоорганизации и безопасности при работе с ПО

Советы по организованному и аккуратному выполнению работы, соблюдению компьютерной гигиены и безопасности.

Критерии оценки

Критерии оценки выполнения лабораторной работы, включая правильность и полноту выполненных заданий, качество оформления и глубину анализа результатов.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания к самостоятельной работе студентов по следующим направлениям:

Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам

Отчет должен содержать титульный лист, оглавление, введение с постановкой цели и задач, описание используемых методов и инструментов, результаты с графиками и таблицами, анализ и выводы.

Требуется четкое, структурированное и логичное изложение материала с соблюдением ГОСТ и внутренних норм ВУЗа.

Необходимо использовать ясный научный стиль, аккуратное оформление формул, рисунков и ссылок на использованную литературу.

Отчет оформляется в печатном или рукописном виде с обязательной защитой и обсуждением с преподавателем и группой.

Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)

Самостоятельное изучение теоретического материала по теме занятия с акцентом на понимание алгоритмов и методик.

Проработка примерных методик выполнения, изучение требований к конечному результату и к оформлению.

Анализ типовых ошибок и подготовка списков контрольных вопросов для самопроверки.

Ознакомление с используемым программным обеспечением, языками программирования или инструментами моделирования.

Проработка разделов теоретического материала

Детальное изучение основных понятий, определений и теорий, включенных в учебную программу.

Выполнение осмысленного чтения учебных и научных материалов с составлением конспектов.

Ответ на контрольные вопросы и выполнение тестовых заданий для закрепления знаний.

Подготовка к обсуждению и защите отдельных тем в ходе учебного процесса.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос может проводиться:

Фронтально — в форме беседы с группой, когда вопросы задаются всей группе, а ответы даются по очереди или по желанию.

Индивидуально — каждый студент отвечает на один или несколько вопросов, давая развернутый, связный ответ, часто с примерами и пояснениями.

Комбинированно — сочетаются оба подхода, а также используются дополнительные методы (например, письменные карточки, рецензирование ответов товарищей)

Критерии оценивания.

полнота и правильность ответа;

понимание и осознанность материала;

логичность и последовательность изложения;

корректность терминологии;

способность отвечать на уточняющие вопросы

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.7	полнота и правильность ответа; понимание и осознанность материала; логичность и последовательность изложения; корректность терминологии; способность отвечать на уточняющие вопросы	Устный опрос
ОПК ОС-8.3	полнота и правильность ответа; понимание и осознанность материала; логичность и последовательность изложения; корректность терминологии; способность отвечать на уточняющие вопросы	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен сдается в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом и календарным учебным графиком.

Студенты допускаются к сдаче экзамена по дисциплине при выполнении всех запланированных форм текущего контроля согласно рабочей программе дисциплины.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Ответ полный, логичный и структурированный, раскрывает все теоретические вопросы билета. Приведены	Ответ в целом полный, но есть незначительные неточности или упущены отдельные детали. Теоретические	Ответ частичный, раскрывает основные положения, но есть существенные пробелы или ошибки в теории.	Ответ не раскрывает основные вопросы билета, содержит грубые ошибки или существенные пробелы. Теоретические

корректные определения, пояснения, примеры и ссылки на нормативные документы (при необходимости). Практическое задание выполнено полностью, расчеты верны, использованы правильные методы и обоснования. Ответ демонстрирует глубокое понимание материала, самостоятельность мышления и умение применять знания на практике.	вопросы раскрыты, приведены основные определения и примеры. Практическое задание выполнено правильно, но возможны несущественные ошибки или недостаточно подробные пояснения. Понимание материала хорошее, умение применять знания продемонстрировано.	Некоторые определения отсутствуют или даны неверно, примеры не приведены либо не соответствуют вопросу. Практическое задание выполнено частично, есть ошибки в расчетах или не все этапы решения отражены. Понимание материала поверхностное, самостоятельность ограничена.	положения изложены неверно или отсутствуют. Практическое задание не выполнено либо выполнено неправильно, расчеты отсутствуют или неверны. Материал не усвоен, самостоятельность отсутствует.
---	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. Фунтикова Е. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Е. А. Фунтикова, 2020. - 102.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-27143.pdf>

2. Гриф М. Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / М. Г. Гриф, 2021. - 72.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/306377>

3. Пятаева А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич, 2018. - 144.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/157576>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры вузов по инженерно-техническим направлениям / Л. А. Станкевич, 2017. - 394.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.