Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Институт передовых инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы искусственного интеллекта

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Форма обучения
Очная форма

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:29:58 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)
Квалификация выпускника: «Инженер путей сообщения»
Срок обучения: 4 года 2 месяца

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)
Квалификация выпускника: «Инженер путей сообщения»
Срок обучения: 5 лет

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических основ и приобретение практических навыков применения методов искусственного интеллекта для анализа функционирования устройств производственных систем при проектировании, управлении техническими объектами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение основных методов искусственного интеллекта, современные технические средства и их программное обеспечение для решения задач интеллектуализации производства;
– формирование навыка выполнения анализа исходной задачи и оценку необходимости применения интеллектуальных систем для её решения;
– получение представления о современных тенденциях развития изучаемых технических средств и методов интеллектуализации производства.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Инженерная и компьютерная графика;
– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Электротехника и электроника;
– Информационные технологии;
– Основы программирования;
– Проектная деятельность 4.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Проектная деятельность 6;
– Проектная деятельность 7;
– Проектная деятельность 8;
– Основы научных исследований на железнодорожном транспорте;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
– Цифровая аналитика;

– Преддипломная практика;
– Технологическая практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Информационные технологии	ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	– знать: основные определения, понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, современные информационные технологии для реализации методов искусственного интеллекта, виды нейронных и сетей, методы их анализа и синтеза. – уметь: использовать математический аппарат нечеткой логики для описания и исследования технических устройств и систем, применять современные информационные технологии для реализации методов искусственного интеллекта, фор-мировать математические модели нейронных систем. – владеть: опытом

			исследования состояний и процессов в разрабатываемых устройствах и системах с использованием их математических моделей, навыками работы с современными продуктами для реализации методов искусственного интеллекта, реализации принципов нейросетевого управления для решения задач профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***31***	*31*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в искусственный интеллект;

Тема 1.1 Изучение базовых понятий по искусственному интеллекту. Постановка задачи для искусственного интеллекта История развития искусственного интеллекта;

Тема 1.2 Виды искусственного интеллекта;

Раздел 2 Нечеткая логика;

Тема 2.1 Основы нечеткой логики. Нечеткие логические выводы;

Тема 2.2 Практическое применение нечеткой логики (НЛ);

Раздел 3 Искусственные нейронные сети;

Тема 3.1 Основные понятия искусственных нейронных сетей. Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей;

Тема 3.2 Практическое применение искусственных нейронных сетей (ИНС);

Раздел 4 Гибридное использование методов искусственного интеллекта;

Тема 4.1 Изучение применимости нескольких методов искусственного интеллекта для совместного решения задач. Соединение нечеткой логики и искусственных нейронных сетей;

Тема 4.2 Примеры практического применения. Гибридизации методов искусственного интеллекта.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Изучение базовых понятий по искусственному интел-лекту. Постановка задачи для искусственного интел-лекта История развития искусственного интеллекта	2	
Тема 1.2.	Виды искусственного интеллекта	2	
Тема 2.1.	Основы нечеткой логики. Нечеткие логические	2	

	выводы		
Тема 2.2.	Практическое применение нечеткой логики	2	
Тема 3.1.	Основные понятия искусственных нейронных сетей. Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей	2	
Тема 3.2.	Практическое применение искусственных нейронных сетей (ИНС)	2	
Тема 4.1.	Изучение применимости нескольких методов искусственного интеллекта для совместного решения задач. Соединение нечеткой логики и искусственных нейронных сетей	2	
Тема 4.2.	Примеры практического применения. Гибридизации методов искусственного интеллекта	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 2.1.	1 Построение нечеткой аппроксимирующей системы 2 Построение экспертной системы на основе нечеткой логики	8	
Тема 3.1.	GUI-интерфейс для реализации нейронных сетей	4	
Тема 3.2.	Нейросетевое управление	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы	**Темы лабораторных**	**Трудоемкость, *академ.час***

дисциплины	работ	всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	5	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 3; Тема 3.1; Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 4; Тема 4.1; Тема 4.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	6	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**40**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Боровская, Е.В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Боровская Е.В., Давыдова Н.А. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 130 с. – ISBN 978-5-00101-908-4. – URL:

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001019084.html (дата обращения: 09.04.2023);

2 Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов. – Москва : Юрайт, 2023. – 278 с. – ISBN 978-5-534-00734-3. – URL: https://urait.ru/bcode/512382 (дата обращения: 09.04.2023);

3 Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 157 с. – ISBN 978-5-534-07467-3. – URL: https://urait.ru/bcode/512657 (дата обращения: 09.04.2023);

4 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 : Юрайт, 2023. – 165 с. – ISBN 978-5-534-07779-7. – URL: https://urait.ru/bcode/513158 (дата обращения: 09.04.2023);

5 Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько. – Москва : Юрайт, 2022. – 93 с. – ISBN 978-5-534-07198-6. – URL: https://urait.ru/bcode/494205 (дата обращения: 09.04.2023);

6 Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И.А. Бессмертный, А.Б. Нугуманова, А.В. Платонов. – Москва : Юрайт, 2023. – 243 с. – ISBN 978-5-534-01042-8. – URL: https://urait.ru/bcode/511999 (дата обращения: 09.04.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL:

https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения практических занятий;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Составитель(и):

доцент Кольчурина Ирина Юрьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы искусственного интеллекта»

по направлению подготовки (специальности)
Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)
Квалификация выпускника: «Инженер путей сообщения»
Срок обучения: 4 года 2 месяца
23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)
Квалификация выпускника: «Инженер путей сообщения»
Срок обучения: 5 лет
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических основ и приобретение практических навыков применения методов искусственного интеллекта для анализа функционирования устройств производственных систем при проектировании, управлении техническими объектами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение основных методов искусственного интеллекта, современные технические средства и их программное обеспечение для решения задач интеллектуализации производства;
– формирование навыка выполнения анализа исходной задачи и оценку необходимости применения интеллектуальных систем для её решения;
– получение представления о современных тенденциях развития изучаемых технических средств и методов интеллектуализации производства.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Инженерная и компьютерная графика;
– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Электротехника и электроника;
– Информационные технологии;
– Основы программирования;
– Проектная деятельность 4.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Проектная деятельность 6;
– Проектная деятельность 7;
– Проектная деятельность 8;
– Основы научных исследований на железнодорожном транспорте;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
– Цифровая аналитика;
– Преддипломная практика;
– Технологическая практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Информационные технологии	ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	– знать: основные определения, понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, современные информационные технологии для реализации методов искусственного интеллекта, виды нейронных и сетей, методы их анализа и синтеза. – уметь: использовать

			математический аппарат нечеткой логики для описания и исследования технических устройств и систем, применять современные информационные технологии для реализации методов искусственного интеллекта, формировать математические модели нейронных систем. – владеть: опытом исследования состояний и процессов в разрабатываемых устройствах и системах с использованием их математических моделей, навыками работы с современными продуктами для реализации методов искусственного интеллекта, реализации принципов нейросетевого управления для решения задач профессиональной деятельности.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***31***	*31*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в искусственный интеллект;

Тема 1.1 Изучение базовых понятий по искусственному интеллекту. Постановка задачи для искусственного интеллекта История развития искусственного интеллекта;

Тема 1.2 Виды искусственного интеллекта;

Раздел 2 Нечеткая логика;

Тема 2.1 Основы нечеткой логики. Нечеткие логические выводы;

Тема 2.2 Практическое применение нечеткой логики (НЛ);

Раздел 3 Искусственные нейронные сети;

Тема 3.1 Основные понятия искусственных нейронных сетей. Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей;

Тема 3.2 Практическое применение искусственных нейронных сетей (ИНС);

Раздел 4 Гибридное использование методов искусственного интеллекта;

Тема 4.1 Изучение применимости нескольких методов искусственного интеллекта для совместного решения задач. Соединение нечеткой логики и искусственных нейронных сетей;

Тема 4.2 Примеры практического применения. Гибридизации методов искусственного интеллекта.

6 Составитель(и):

доцент Кольчурина Ирина Юрьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).