

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

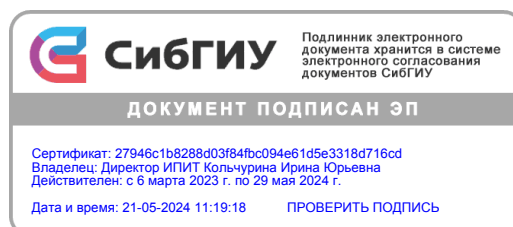
Основы искусственного интеллекта

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

Форма обучения
Очная форма

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



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

27.03.02 «Управление качеством»

(направленность (профиль): «Стандартизация и сертификация»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 4 года

27.03.02 «Управление качеством»

(направленность (профиль): «Управление производственными
системами»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 3 года

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) 27.03.02 «Управление качеством».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
- Информационные технологии;
- Основы программирования;
- Проектная деятельность 4.

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

- Проектная деятельность 8;
- Цифровая аналитика;
- Проектная деятельность 5;
- Проектная деятельность 6;
- Проектная деятельность 7;
- Преддипломная практика;
- Технологическая практика;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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 |
|---|--|---|---|
| Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий | ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий | – знать: основные определения, понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов. – уметь: использовать математический аппарат нечеткой логики для описания и исследования технических устройств и систем. |
| | | ОПК-7.3 Применяет современные информационные технологии для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности | – знать: современные информационные технологии для реализации методов искусственного интеллекта, виды нейронных и сетей, методы их анализа и синтеза. – уметь: применять современные информационные технологии для реализации методов искусственного интеллекта, формировать математические модели нейронных систем. |

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 | <i>академ. час.</i> | 72 | 72 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 2 | 2 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 16 | 16 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | | 16 | 16 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 31 | 31 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 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, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Тема 1.1. | Изучение базовых понятий по искусственному интеллекту. Постановка задачи для искусственного интеллекта История развития искусственного интеллекта | 2 | |
| Тема 1.2. | Виды искусственного интеллекта | 2 | |
| Тема 2.1. | Основы нечеткой логики. Нечеткие логические выводы | 2 | |
| 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, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
| | | 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 дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | <i>Отсутствуют</i> | | |
| Итого: | | 0 | 0 |

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала; | 5 | |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|----------|
| | 2. Изучение теоретического материала; 3. Прохождение тестирования. | | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования. | 10 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования. | 11 | |
| Раздел 4. | 1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Прохождение тестирования. | 5 | |
| <i>Контроль</i> | <i>Подготовка к зачёту</i> | 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: 01.03.2024);

2 Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов. – Москва : Юрайт, 2024. – 278 с. – ISBN 978-5-534-00734-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/537348> (дата обращения: 01.03.2024);

3 Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 164 с. – ISBN 978-5-534-18416-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/534963> (дата обращения: 01.03.2024);

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, 2024. – 165 с. – ISBN 978-5-534-07779-7. – URL: <https://urait.ru/bcode//537945>. – URL: <https://urait.ru/bcode/537945> (дата обращения: 01.03.2024);

5 Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько. – Москва : Юрайт, 2024. – 93 с. – ISBN 978-5-534-07198-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 01.03.2024);

6 Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И.А. Бессмертный, А.Б. Нугуманова, А.В. Платонов. – Москва : Юрайт, 2024. – 243 с. – ISBN 978-5-534-01042-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/537001> (дата обращения: 01.03.2024).

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

5 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>;

6 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>;

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

8 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;
- Р7-Офис.

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) 27.03.02 «Управление качеством».

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):

27.03.02 «Управление качеством»

(направленность (профиль): «Стандартизация и сертификация»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 4 года

27.03.02 «Управление качеством»

(направленность (профиль): «Управление производственными
системами»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 3 года

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) 27.03.02 «Управление качеством».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
- Информационные технологии;
- Основы программирования;
- Проектная деятельность 4.

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

- Проектная деятельность 8;
- Цифровая аналитика;
- Проектная деятельность 5;
- Проектная деятельность 6;
- Проектная деятельность 7;
- Преддипломная практика;
- Технологическая практика;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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 |
|---|--|--|---|
| Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий | ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий | – знать: основные определения, понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов. – уметь: использовать математический аппарат нечеткой логики для описания и исследования технических устройств и систем. |
| | | ОПК-7.3 Применяет современные информационные технологии для | – знать: современные информационные технологии для |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности | реализации методов искусственного интеллекта, виды нейронных и сетей, методы их анализа и синтеза. – уметь: применять современные информационные технологии для реализации методов искусственного интеллекта, формировать математические модели нейронных систем. |
|--|--|---|--|

4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ИТОГО | 4 семестр |
|---|------------------------|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | <i>зачет</i> |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 72 | 72 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 2 | 2 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 16 | 16 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | | 16 | 16 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 31 | 31 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 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).