

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд.т.
наук

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Системы искусственного интеллекта

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Ланец С.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Системы искусственного интеллекта
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | зачёты с оценкой 6 |
| контактная работа | 68 | РГР 6 сем. (1) |
| самостоятельная работа | 76 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | 16 5/6 | | | |
| Неделя | 16 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 16 | | 16 | |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контроль самостоятельной работы | 4 | 4 | 4 | 4 |
| В том числе инт. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 64 | 48 | 64 | 48 |
| Контактная работа | 68 | 52 | 68 | 52 |
| Сам. работа | 76 | 92 | 76 | 92 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Искусственный интеллект как научное направление, представление знаний, рассуждений и задач; эпистемологическая полнота представления знаний и эвристически эффективные стратегии поиска решения задач; модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели, сценарии; экспертные системы: классификация и структура; инструментальные средства проектирования, разработки и отладки; этапы разработки; примеры реализации. Методы искусственного интеллекта: методы классификации, опорных векторов, нейронные сети, генетические алгоритмы, элементы нечеткой логики. Приложения методов искусственного интеллекта. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.23 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Базы данных |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Философия виртуальной реальности и искусственного интеллекта |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|--|
| УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | |
| Знать: | основные методы представления и обработки знаний |
| Уметь: | ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы |
| Владеть: | языками процедурного и объектно-ориентированного программирования |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | |
| Знать: | Основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики и теории алгоритмов, теории вероятностей, математической и прикладной статистики. Основы физики. Элементы экологической культуры, как условия достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, основные положения концепции устойчивого развития |
| Уметь: | Доказывать основные теоремы изученных разделов математики. Применять вероятностные модели для вычисления вероятности различных событий, определять степени достоверности выводов на основе ограниченных статистических данных. Решать стандартные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
| Владеть: | Основными методами решения основных задач математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики, теории вероятностей, математической и прикладной статистики. Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Лекция и практика | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|------------|--|---|-----------------------|
| 1.1 | "эвристически эффективные стратегии поиска решения задач; модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели" Языки искусственного интеллекта. Пролог— язык и система логического программирования, основанные на языке предикатов математической логики Классификация моделей представления знаний. Формальные системы. Исчисление предикатов первого порядка. Автоматическое доказательство теорем. Метод резолюции. /Лек/ | 6 | 2 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1 | 2 | Лекция - визуализация |
| 1.2 | "экспертные системы: классификация и структура; инструментальные средства проектирования, разработки и отладки; этапы разработки; примеры реализации." Экспертные системы. Подсистемы накопления знаний, общения, объяснения. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. /Лек/ | 6 | 2 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.3 | "эвристически эффективные стратегии поиска решения задач; модели представления знаний" Фреймовые модели представления знаний. Представление задач в пространстве состояний. Графовые и гиперграфовые модели. И-ИЛИ деревья. Методы поиска в пространствах состояний. Продукционные системы и методы поиска решений. Семантические сети. /Лек/ | 6 | 2 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Методы искусственного интеллекта: "методы классификации,...., элементы нечеткой логики". Модели нечетких знаний. Нечеткие множества. Принятие решений на основе нечеткой логики. /Лек/ | 6 | 2 | УК-2 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.5 | "Методы искусственного интеллекта: ..., нейронные сети", Нейронные сети. Известные применения Примеры приложений /Лек/ | 6 | 2 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.6 | "Методы искусственного интеллекта: ..., нейронные сети" Классификация. Типы сетей. Сеть Хэмминга; Сеть Ворда; Сеть Хопфилда; Сеть Кохонена /Лек/ | 6 | 2 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.7 | "Методы искусственного интеллекта: ..., нейронные сети" Выбор топологии сети. Построение сети. Сеть Хэмминга; Сеть Хопфилда; Сеть Кохонена /Лек/ | 6 | 2 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|----|------------|---------------------------------|---|--|
| 1.8 | Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства. Классификация ИИС. Предмет исследования искусственного интеллекта. Трудно формализуемые задачи проектирования. /Лек/ | 6 | 2 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Пролог— язык и система логического программирования, основанные на языке предикатов математической логики Исчисление предикатов первого порядка. Автоматическое доказательство теорем. /Пр/ | 6 | 4 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.9Л3.1 Э1 | 4 | Методы группового решения творческих задач |
| 1.10 | Графовые и гиперграфовые модели. Пролог. /Пр/ | 6 | 4 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.9Л3.1 Э1 | 2 | Тренинг, портфолио |
| 1.11 | Представление задач в пространстве состояний. И-ИЛИ деревья. Методы поиска в пространствах состояний. Пролог. | 6 | 4 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.12 | Экспертные системы. Этапы проектирования экспертной системы /Пр/ | 6 | 4 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.13 | Экспертные системы. Модели нечетких знаний. Принятие решений на основе нечеткой логики. /Пр/ | 6 | 4 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.14 | Нейронные сети. Построение сети. Сеть Хэмминга /Пр/ | 6 | 4 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.15 | Нейронные сети. Построение сети. Сеть Хопфилда /Пр/ | 6 | 4 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Выбор топологии сети. Построение сети.; Сеть Кохонена /Пр/ | 6 | 4 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| Раздел 2. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 2.1 | Изучение литературы теоретического курса /Ср/ | 6 | 16 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Оформление и подготовка отчетов по ПЗ /Ср/ | 6 | 8 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 2.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 6 | 32 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 2.4 | Выполнение РГР /Ср/ | 6 | 12 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
| 2.5 | Подготовка к зачету /Ср/ | 6 | 6 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|--------------------------------|---|----|------------|---|---|--|
| 2.6 | Подготовка к зачету /ЗачётСОц/ | 6 | 18 | УК-2 ОПК-1 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 | 0 | |
|-----|--------------------------------|---|----|------------|---|---|--|

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|---|
| Л1.1 | Сидоркина И. Г. | Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов | Москва: КноРус, 2017, |
| Л1.2 | Малышева Е. Н. | Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» | Кемерово: КемГУКИ, 2010, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227739 |
| Л1.3 | Сова Л. З. | Фундаментальные законы языкознания и искусственный интеллект: Учебник | М. Берлин: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=254088 |
| Л1.4 | А. Семенов | Интеллектуальные системы | Оренбург: ОГУ, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148 |
| Л1.5 | Кухаренко Б. Г. | Интеллектуальные системы и технологии | Москва: Альтаир МГАВТ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758 |

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------------|--|---|
| Л2.1 | Братко И. | Программирование на языке. Пролог для искусственного интеллекта: пер. с англ. | Москва: Мир, 1990, |
| Л2.2 | Доорс Д., Рейблейн А.Р. | Пролог - язык программирования будущего: пер. с англ. | Москва: Финансы и статистика, 1990, |
| Л2.3 | Поспелов Г.С. | Искусственный интеллект - основа новой информационной технологии | Москва: Наука, 1988, |
| Л2.4 | Эндрю А. | Искусственный интеллект: Пер. с англ. | Москва: Мир, 1985, |
| Л2.5 | Джексон П. | Введение в экспертные системы: Учеб. пособие: Пер. с англ. | Москва: Вильямс, 2001, |
| Л2.6 | Усков А.А. | Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика | Москва: Горячая линия-Телеком, 2004, |
| Л2.7 | Костров Б.В., Ручкин В.Н. | Искусственный интеллект и робототехника | Москва: Диалог-МИФИ, 2008, |
| Л2.8 | Барский А. Б. | Логические нейронные сети | Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2007, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232983 |
| Л2.9 | Смолин Д. В. | Введение в искусственный интеллект: Учебник | Москва: Физматлит, 2007, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76617 |

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------------|---|---------------------------------|
| Л3.1 | Салова Т.Н., Будаева А.К. | Искусственный интеллект и компьютеры: Учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, |

| | | |
|--|--|---|
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | | |
| Э1 | | https://elibrary.ru/ |
| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | |
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 | | |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367 | | |
| Free Conference Call (свободная лицензия) | | |
| Zoom (свободная лицензия) | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | |
| 1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru | | |
| 2.Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" http://www.rg.ru/oficial | | |

| 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | | |
|---|--|---|
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
| 420 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран. |
| 426 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики". | меловая доска, комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, тематические плакаты |
| 431 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование. |
| 428 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности". | Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности. |
| 433 | Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс. | компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| <p>Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.</p> <p>Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков, правильное оформление результатов, на работу с учебно-методической литературой.</p> <p>Формы самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе. 2. Оформление отчетов о выполненных практических работах и подготовка к их защите. 3. Подготовка к зачету. <p>Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.</p> |