Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н., доцент С.А. Стрельцов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: С.А. Стрельцов
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи , профиль: Многоканальные телекоммуникационные системы

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Системы искусственного интеллекта и машинное обучение представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Системы искусственного интеллекта и машинное обучение.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-22/ПР Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	3. Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта	Anaconda. Создание виртуальной среды, настройка зависимостей программных библиотек и пакетов. Jupyter Notebook. Анализ данных с использованием библиотеки Pandas: Структуры данных. Работа с индексами. Чистка данных. Фильтрация и агрегирование данных. Визуализация данных. Аналитическое решение задачи линейной регрессии. Разработка функций для вычисления метрик регрессии. Инструменты проектирования систем искусственного интеллекта. Установка и знакомство с используемым программным обеспечением. Google Colaboratory. Искусственный интеллект: история, классификация, современное состояние. Инструменты проектирования систем искусственного интеллекта. Основные компоненты ИИ и процесс решения задачи. Линейные модели классификации. Обучение линейных классификаторов. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов. Методы регрессии. Функция потерь. Градиентный спуск. Пакетный, стохастический, мини-пакетный градиентный спуск. Модификации метода	РГЗ, раздел 1-6	**Зачет**, вопросы 1-15, 20-33

		градиентного спуска для создания и обучения моделей ИИ. Методы регуляризации. Метрики качества. Классификация метрик качества. Метрики качества классификации, регрессии, кластеризации и ранжирования. Модели систем ИИ: классическое обучение, обучение с подкреплением, ансамблевые методы, нейросети и глубокое обучение. Обучение с учителем и без учителя. Применение моделей ИИ. Модель нейрона. Функция активации. Однослойные и многослойные нейронные сети. Полносвязные, свёрточные и рекуррентные нейронные сети. Автоэнкодеры и трансформеры. Обучение нейронных сетей. Применение нейронных сетей в технологиях IDP, NLP, компьютерном зрении. Обучение модели, тестирование модели, настройка гиперпараметров модели. Основы Python: Синтаксис. Типы и объекты. Типы операторов. Условные операторы. Циклы. Числа и строки. Основы Python: Списки, кортежи, словари и множества. Создание функций. Обработка исключений. Работа с файлами. Подключение модулей и использование регулярных выражений. Получение данных и выделение признаков. Качество данных. Этапы предварительной обработки данных. Преобразование данных. Извлечение признаков. Категориальные и текстовые признаки. Подготовка данных для обучения и оценки результатов. Реализация линейных моделей с использованием scikit learn. Lasso- и Ridge-регуляризация. Реализация метода градиентного спуска. Разработка функции стохастического градиентного спуска. Визуализация результатов. Реализация многослойной		

		нейронной сети на PyTorch. Реализация модели нейрона для построения полносвязной нейронной сети. Реализация рекуррентной нейронной сети с использованием PyTorch. Реализация сверточной нейронной сети с использованием PyTorch. Решающие деревья. Обучение решающих деревьев. Ансамблевые методы: стэкинг, бэггинг, бустинг. Бустинг в задаче регрессии. Градиентный бустинг.		
ПК-23/ПР Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	2. Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	Anaconda. Создание виртуальной среды, настройка зависимостей программных библиотек и пакетов. Jupyter Notebook. Анализ данных с использованием библиотеки Pandas: Структуры данных. Работа с индексами. Чистка данных. Фильтрация и агрегирование данных. Визуализация данных. Аналитическое решение задачи линейной регрессии. Разработка функций для вычисления метрик регрессии. Инструменты проектирования систем искусственного интеллекта. Установка и знакомство с используемым программным обеспечением. Google Colaboratory. Искусственный интеллект: история, классификация, современное состояние. Инструменты проектирования систем искусственного интеллекта. Основные компоненты ИИ и процесс решения задачи. Линейные модели классификации. Обучение линейных классификаторов. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов. Методы регрессии. Функция потерь. Градиентный спуск. Пакетный, стохастический, мини-пакетный градиентный спуск. Модификации метода градиентного спуска для создания и обучения моделей ИИ. Методы регуляризации. Метрики качества. Классификация метрик качества. Метрики качества классификации, регрессии, кластеризации и	РГЗ, раздел 1-3,5,6	**Зачет**, вопросы 6-24, 27-33

		ранжирования. Модели систем ИИ: классическое обучение, обучение с подкреплением, ансамблевые методы, нейросети и глубокое обучение. Обучение с учителем и без учителя. Применение моделей ИИ. Модель нейрона. Функция активации. Однослойные и многослойные нейронные сети. Полносвязные, свёрточные и рекуррентные нейронные сети. Автоэнкодеры и трансформеры. Обучение нейронных сетей. Применение нейронных сетей в технологиях IDP, NLP, компьютерном зрении. Обучение модели, тестирование модели, настройка гиперпараметров модели. Основные задачи ИИ: классификация, регрессия, кластеризация, ранжирование, уменьшение размерности, поиск правил, взаимодействие с реальной средой. Получение данных и выделение признаков. Качество данных. Этапы предварительной обработки данных. Преобразование данных. Извлечение признаков. Категориальные и текстовые признаки. Подготовка данных для обучения и оценки результатов. Реализация линейных моделей с использованием scikit learn. Lasso- и Ridge-регуляризация. Реализация метода градиентного спуска. Разработка функции стохастического градиентного спуска. Визуализация результатов. Реализация многослойной нейронной сети на PyTorch. Реализация модели нейрона для построения полносвязной нейронной сети. Реализация рекуррентной нейронной сети с использованием PyTorch. Реализация сверточной нейронной сети с использованием PyTorch.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-22/ПР, ПК-23/ПР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-22/ПР, ПК-23/ПР, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.