

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей

Геннадьевич

«____» _____ 20____

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03.02 Нейросетевой анализ данных
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«____» _____ 20____ г. №____

Профиль – Автоматизированные системы и вычислительные машины в промышленных
комплексах (для набора 2024)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины:

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	64	64
Лекционные (ЛК)	32	32
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	80	80
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-5	Способен применять методы анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта при разработке информационных систем	<p>Знать: Принципы работы нейронных сетей (полносвязные, сверточные, рекуррентные). Методы предобработки данных и работы с наборами данных. Основы обучения и оптимизации нейронных сетей.</p> <p>Уметь: Выбирать и настраивать нейросетевые модели для конкретных задач анализа данных. Применять библиотеки PyTorch и TensorFlow для реализации моделей. Оценивать качество моделей с использованием метрик, характерных для анализа данных.</p> <p>Владеть: Разработка программ, интегрирующих нейросетевые решения. Применение методов тестирования и валидации моделей. Документирование решений для информационных систем.</p>
ПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы анализа данных и искусственного интеллекта для программно-аппаратных комплексов	<p>Знать: Алгоритмы оптимизации и особенности их применения в обучении нейронных сетей. Аппаратные платформы для ускорения вычислений (GPU, TPU). Особенности внедрения нейросетей в программно-аппаратные системы.</p> <p>Уметь: Проектировать и реализовывать алгоритмы анализа данных с использованием нейросетей. Оптимизировать модели для работы на ограниченных ресурсах (квантование, gruning). Интегрировать нейросети в приложения для промышленной</p>

		<p>автоматизации.</p> <p>Владеть: Написание эффективного кода для нейросетевых алгоритмов.</p> <p>Использование фреймворков для ускорения вычислений (CUDA).</p>
--	--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основы нейросетевых моделей	1. Введение в нейросети и их типы 2. Основы нейропроцессов и их математические основы 3. Обучение нейросетей: базовые алгоритмы	36	8	0	8	20
	1.2	Сверточные нейронные сети (CNN)	Основы CNN: архитектуры и принципы. Применение CNN для анализа изображений, детекции, сегментации.	36	8	0	8	20
2	2.1	Использование предварительно обученных моделей	Обзор предварительно обученных моделей, загрузка и настройка моделей, трансферное обучение, дообучение на новых данных, fine-tuning, оценка моделей.	36	8	0	8	20
	2.2	Трансформеры и их использование	Архитектура трансформеров, механизмы внимания, BERT, GPT, применение	36	8	0	8	20

			трансформеров в задачах анализа текста, языковые модели, fine-tuning трансформеров.					
Итого				144	32	0	32	80

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение в нейросети и их типы Основы нейро процессов и их математические основы Обучение нейросетей: базовые алгоритмы	Введение в нейросети и их типы Основы нейро процессов и их математические основы Обучение нейросетей: базовые алгоритмы	8
	1.2	Основы CNN: архитектуры и принципы. Применение CNN для анализа изображений, детекции, сегментации.	Основы CNN: архитектуры и принципы. Применение CNN для анализа изображений, детекции, сегментации.	8
2	2.1	Обзор предварительно обученных моделей, загрузка и настройка моделей, трансферное обучение, дообучение на новых данных, fine-tuning, оценка моделей.	Обзор предварительно обученных моделей, загрузка и настройка моделей, трансферное обучение, дообучение на новых данных, fine-tuning, оценка моделей.	8

	2.2	Архитектура трансформеров, механизмы внимания, BERT, GPT, применение трансформеров в задачах анализа текста, языковые модели, fine-tuning трансформеров.	Архитектура трансформеров, механизмы внимания, BERT, GPT, применение трансформеров в задачах анализа текста, языковые модели, fine-tuning трансформеров.	20
--	-----	--	--	----

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение в нейросети и их типы Основы нейропроцессов и их математические основы Обучение нейросетей: базовые алгоритмы	Введение в нейросети и их типы Основы нейропроцессов и их математические основы Обучение нейросетей: базовые алгоритмы	8
	1.2	Основы CNN: архитектуры и принципы. Применение CNN для анализа изображений, детекции, сегментации.	Основы CNN: архитектуры и принципы. Применение CNN для анализа изображений, детекции, сегментации.	8

2	2.1	Обзор предварительно обученных моделей, загрузка и настройка моделей, трансферное обучение, дообучение на новых данных, fine-tuning, оценка моделей.	Обзор предварительно обученных моделей, загрузка и настройка моделей, трансферное обучение, дообучение на новых данных, fine-tuning, оценка моделей.	8
	2.2	Архитектура трансформеров, механизмы внимания, BERT, GPT, применение трансформеров в задачах анализа текста, языковые модели, fine-tuning трансформеров.	Архитектура трансформеров, механизмы внимания, BERT, GPT, применение трансформеров в задачах анализа текста, языковые модели, fine-tuning трансформеров.	20

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение в нейросети и их типы Основы нейропроцессов и их математические основы Обучение нейросетей: базовые алгоритмы		20
	1.2	Основы CNN: архитектуры и принципы. Применение CNN для анализа изображений, детекции, сегментации.	Создание компьютерных программ	20

2	2.1	Обзор предварительно обученных моделей, загрузка и настройка моделей, трансферное обучение, дообучение на новых данных, fine-tuning, оценка моделей.	Создание компьютерных программ	20
	2.2	Архитектура трансформеров, механизмы внимания, BERT, GPT, применение трансформеров в задачах анализа текста, языковые модели, fine-tuning трансформеров.	Архитектура трансформеров, механизмы внимания, BERT, GPT, применение трансформеров в задачах анализа текста, языковые модели, fine-tuning трансформеров.	20

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий : учебное пособие для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545036> Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558662>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Федоров, Д. Ю. Программирование на python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19666-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556864> 2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544161>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
https://urait.ru/	https://urait.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Anaconda
- 2) Apache OpenOffice
- 3) Atom
- 4) JetBrains PyCharm
- 5) LibreOffice
- 6) Mozilla Firefox
- 7) Python

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения	Состав оборудования и технических средств

занятий лекционного типа	обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционные занятия. Рекомендуется вести краткий конспект со слайдов во время занятия. Перед занятием рекомендуется повторить пройденный материал, с использованием конспектов, слайдов лекций, рекомендованных и самостоятельно найденных источников; познакомиться с планом предстоящего занятия. Подготовить вопросы по пройденным темам.

Лабораторные занятия. Цель занятий – углубление и закрепление теоретических знаний, формирование у них определенных умений и навыков. Перед занятием студент должен выполнить задания. Подготовиться к защите работы, знать ответы на вопросы к заданию. Рекомендуется доработать конспект. Желательно использовать несколько источников.

Самостоятельная работа. Приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Рекомендуется с самого начала освоения курса работать с рекомендуемыми источниками и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию, дорабатывать конспект во время самостоятельной работы.

При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

По заданиям, предлагаемым для решения на лабораторных занятиях, студент должен отчитаться до наступления сессии.

Разработчик/группа разработчиков:
Сергей Владимирович Ветров

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.