

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра Информатики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

Осипов Г.С.



" 19 " иср 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

2.1.4 Методология и методы научного исследования

Уровень высшего образования
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Группа научных специальностей
1.2 Компьютерные науки и информатика

Научная специальность
1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение

Форма обучения
Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2024

Рабочая программа дисциплины 2.1.4 Методология и методы научного исследования составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.2.1 Искусственный интеллект и машинное обучение.

Программу составил

Г.С. Осипов, профессор кафедры информатики



Рабочая программа дисциплины 2.1.4 Методология и методы научного исследования утверждена на заседании кафедры информатики, протокол № 8 от 19 марта 2024 г.

И.О. заведующего кафедрой информатики



Осипов Г.С.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – развитие у аспиранта научного мышления, формирование знаний о содержании, назначении, области использования традиционных методов и новейших разработок в области искусственного интеллекта, формирование практических умений и навыков их грамотного применения.

Задачи дисциплины:

1. Изучить методологические основы, субъект и объект научного исследования.
2. Рассмотреть содержание методов машинного обучения и критерии их классификации;
3. Сформировать теоретические знания в комплексных исследованиях в области искусственного интеллекта;
4. Научиться выбирать организационно-методическую схему для проведения научных исследований.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина 2.1.4 «Методология и методы научного исследования» относится к блоку «Образовательный компонент», «Дисциплины научной специальности».

Настоящий курс предполагает знание основных предшествующих дисциплин: история и философия науки

Знания, умения и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: «Научно-исследовательский семинар», «Компьютерное моделирование», «Задачи и методы машинного обучения», а также для сбора материала и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет – 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	1 курс, 1 семестр	Итого
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	24	24
Лекции	12	12
Практические работы	12	12
Самостоятельная работа: - подготовка докладов, рефератов - подготовка мультимедийных презентаций - поиск и обработка статистической информации - написание конспекта	48	48
Контроль знаний	-	-
Итоговая форма контроля	Зачёт	72/2

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма обучения (1 курс, 1 семестр).

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная			
		Семестр	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	Методологические основы исследований в области искусственного интеллекта.	1	4	4	15	Дискуссия, Блиц-опрос
2.	Организация исследований в области искусственного интеллекта	1	4	4	8	Реферативный обзор
3.	Методы исследований в области искусственного интеллекта.	1	4	4	25	Обсуждение докладов, Тестирование
	Зачёт					Устный, по вопросам

	ИТОГО	72	12	12	48	
--	-------	----	----	----	----	--

4.3 Содержание разделов дисциплины «Методология и методы научного исследования»

Раздел 1. Методологические основы исследований в области искусственного интеллекта.

Общие понятия о методах научных исследований. Методологические основы научного исследования. Субъект и объект научного исследования. Особенности научной терминологии. Понятия теории, методологии, концепции, парадигмы, метода, методики, научного подхода. Принципы и уровни научного познания. Множественность методов научных исследований и проблемы их классификации. Анализ и синтез как средство научного исследования. Дедуктивный и индуктивный анализ. Система научных исследований в области искусственного интеллекта и машинного обучения.

Раздел 2. Организация исследований в области искусственного интеллекта.

Объект исследований. Методологические принципы исследований в области искусственного интеллекта. Система методов в исследованиях. Общая организация исследований. Приемы обработки и систематизации материалов, выполнения аналитических исследований, оформления промежуточных результатов исследований. Структура и содержание научного отчета по исследованию в области искусственного интеллекта и машинного обучения.

Раздел 3. Методы исследований в области искусственного интеллекта.

Основные модели искусственного интеллекта, решение проблемы представления знаний. Методы интеллектуального анализа данных. Понятие нейроинформатики и нейрокибернетики. Понятие экспертной системы, структура, виды, функции. Методологические основы синтеза систем искусственного интеллекта и интеграция методов машинного обучения.

4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			ОФО
1.	Методологические основы исследований в области искусственного интеллекта.	<i>Занятие в форме круглого стола:</i> Вопросы для обсуждения: 1. Методологические основы научного исследования. 2. Понятия теории, методологии, концепции, парадигмы, метода, методики, научного подхода. 3. Сложившаяся система научных исследований.	4
2.	Организация исследований в области	<i>Работа, с публичной презентацией результатов:</i> 1. Обзор методов интеллектуального анализа данных исследований.	4

	искусственного интеллекта	2. Общая организация исследований: прототипирование, проектирование, практическая реализация. 3. Структура и содержание научного отчета.	
3.	Методы исследований в области искусственного интеллекта.	<i>Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций):</i> 1. Классические и нейросетевые методы машинного обучения. 2. Особенности применения методов интеллектуального анализа данных.	4
	ИТОГО		12

5. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Методологические основы исследований в области искусственного интеллекта	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации
		Практическое занятие	Круглый стол (дискуссия)
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Организация исследований в области искусственного интеллекта.	Лекция	Проблемная лекция
		Практическое занятие	Работа, с публичной презентацией результатов
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
3.	Методы исследований в области искусственного интеллекта.	Лекция	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практическое занятие	Разбор конкретных ситуаций
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся

6.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

1. Определение науки, функции, классификация, отрасли.
2. Наука и другие формы освоения действительности.
3. Основные этапы развития науки.
4. Модели исследований.
5. Этапы проведения научного исследования актуальность и научная новизна исследования.
6. Управление, планирование и координация научных исследований.
7. Экспериментальные исследования.
8. Особенности научной деятельности.
9. Философско-психологические и системотехнические основания науки.
10. Науковедческие основания науки.

11. Этические и эстетические основания науки.
12. О роли науки в современном обществе.
13. Методология художественной деятельности.
14. Характеристики научной деятельности.
15. Особенности научной деятельности.
16. Принципы научного познания.
17. Средства и методы научного исследования.
18. Организация процесса проведения исследования.
19. Фаза проектирования научного исследования.
20. Технологическая фаза научного исследования.

6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.
Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Методология и методы научного исследования»

1. Общие понятия о методах научных исследований.
2. Методологические основы научного исследования.
3. Субъект и объект научного исследования.
4. Особенности научной терминологии.
5. Понятия теории, методологии, концепции, парадигмы, метода, методики, научного подхода.
6. Принципы и уровни научного познания.
7. Множественность методов научных исследований и проблемы их классификации.
8. Анализ и синтез как средство научного исследования.
9. Дедуктивный и индуктивный анализ.
10. Система методов и организация исследований в области искусственного интеллекта и машинного обучения.
11. Методологические принципы исследований в области искусственного интеллекта.
12. Система интеллектуальных методов и их реализация в экспертных системах.
13. Общая организация интеллектуальных исследований.

7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>50 баллов</i>
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>подготовка презентации</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>самостоятельная работа</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
Промежуточная аттестация (Тестирование)	<i>10 баллов</i>	<i>20 баллов</i>	<i>20 баллов</i>
ИТОГО	<i>100 баллов</i>		

В качестве критерия оценки знаний аспирантов на зачете выбрана следующая система:

«Зачтено» – выставляется при условии, если аспирант показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений

курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если аспирант показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1) Набатов В.В. Методы научных исследований: учебник / Набатов В.В.. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2023. — 328 с. — ISBN 978-5-907226-37-1. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106886.html> — ЭБС «IPRbooks»;

2) Методы научных исследований: учебно-методическое пособие /. — Орел: Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИВ), 2022. — 164 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95404.htm> — ЭБС «IPRbooks»;

8.2 Дополнительная литература

1. Тарасенко В.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тарасенко В.Н., Дегтев И.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2021.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80432.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Набатов В.В. Методы научных исследований: введение в научный метод: учебное пособие / Набатов В.В.. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-906846-13-6. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106952.html> — ЭБС «IPRbooks».

8.3 Программное обеспечение

- 1.Windows 10 Pro;
- 2.WinRAR;
- 3.Microsoft Office Professional Plus 2013;
- 4.Microsoft Office Professional Plus 2016;
- 5.Microsoft Visio Professional 2016;
- 6.Visual Studio Professional 2015;
- 7.Adobe Acrobat Pro DC;
- 8.ABBYY FineReader 12;
- 9.ABBYY PDF Transformer+;
10. ABBYY FlexiCapture 11;
11. Программное обеспечение «interTESS»;
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс», версия «Эксперт»;
13. ПО Kaspersky Endpoint Security;
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия);
15. «Антиплагиат - интернет».

8.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Интернет – ресурс: Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);
2. Интернет – ресурс: <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS»;
3. Интернет – ресурс: www.biblioclub.ru/ Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;

4. Интернет – ресурс: <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система Университетская библиотека «Лань»;

5. Интернет – ресурс: <https://cntd.ru> Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации;

6. Интернет – ресурс: <http://www.mnr.gov.ru> Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии (Электронный ресурс);

7. Интернет – ресурс: <http://www.gosnadzor.ru> Официальный сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Электронный ресурс);

8. Интернет – ресурс: <http://www.agiweb.org> Международная библиографическая база данных, охватывающая мировую литературу по геологии и геонаукам;

9. Интернет – ресурс: www.webofknowledge.com – Международная реферативная база данных Web of Science Core Collection;

10. Интернет–ресурс: <http://www.scopus.com> – Международная библиографическая и реферативная база данных «Scopus»;

11. Интернет – ресурс: <http://www.iournalfactor.org> – Сайт Journal Factor;

12. Интернет – ресурс: <http://www.oalib.com> – Сайт Open Access Library (OALib).

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;
- 4) Пакет прикладных обучающих программ.