Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.08.03 Системы искусственного интеллекта

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

«Прикладные информационные системы и технологии»

Уровень:
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

_____ **Колбина О.Н.**

Утверждаю
Проректор по учебной работе

_____**Н.О. Верещагина**

Рекомендована решением
Ученного совета института Информационных систем и геотехнологий
29.06.2023 г., протокол №7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2023 г., протокол №6
И.о. заведующего кафедрой
прикладной информатики

_____ **Истомин Е.П.**

Автор-разработчик:
к.т.н. Нигматулин Т.А.

Санкт-Петербург 2023

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 24/25 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры Прикладной информатики от 27.08.2024 №1

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 25/26 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры Прикладной информатики от 29.08.2025 №1

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — сформировать общепрофессиональную компетентность, связанную с пониманием принципов работы современных информационных технологий и программных средств, включая отечественные разработки, а также развитие навыков использования моделей создания систем с элементами искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
   - принципов работы современных информационных технологий и программных средств, включая системы искусственного интеллекта;
   - основных моделей и методов создания систем с элементами искусственного интеллекта, применяемых в профессиональной деятельности.
2. Сформировать умение:
   - проектировать и разрабатывать системы с элементами искусственного интеллекта для решения задач в области прикладных информационных систем и технологий;
   - анализировать и выбирать подходящие технологии и инструменты для реализации задач профессиональной деятельности.
3. Сформировать владение:
   - инструментами и технологиями разработки систем искусственного интеллекта, включая отечественные программные средства;
   - методами интеграции искусственного интеллекта в прикладные информационные системы и технологии для оптимизации и автоматизации процессов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы, изучается на 2 курсе для освоения общепрофессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

«Траектория профессионального развития», «Фундаментальные знания о личности и обществе», «Основы профессиональной деятельности», «Моделирование предметной области исследования», «Основы деловой коммуникации».

Изучается параллельно на 2 курсе с такими дисциплинами (модулями) как:

«Основы использования информационно-коммуникационных технологий для профессиональной деятельности», «Естественно-научные знания в профессиональной деятельности», «Моделирование предметной области исследования», «Цифровизация профессиональной деятельности».

Дисциплина является базовой для дисциплин:

«Основы проектной деятельности в профессиональной сфере», «Основы пространственных данных», «Разработка концепции программного обеспечения прикладных информационных систем и технологий на основе гидрометеорологических данных», «Обеспечение качества программного обеспечения», «Разработка программной архитектуры прикладных информационных систем и технологий на основе гидрометеорологических данных», «Создание и сопровождение программного обеспечения прикладных информационных систем и технологий на основе гидрометеорологических

данных», «Создание IoT-систем», «Выявление рисков создания программного продукта», «Технологии программирования».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-2.

Таблица 1. **Компетенции**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1 Использует модели создания систем с элементами искусственного интеллекта, при решении задач профессиональной деятельности	Знать: – принципов работы современных информационных технологий и программных средств, включая системы искусственного интеллекта; – основных моделей и методов создания систем с элементами искусственного интеллекта, применяемых в профессиональной деятельности. Уметь: – проектировать и разрабатывать системы с элементами искусственного интеллекта для решения задач в области геопространственных цифровых двойников; – анализировать и выбирать подходящие технологии и инструменты для реализации задач профессиональной деятельности. Владеть: – инструментами и технологиями разработки систем искусственного интеллекта, включая отечественные программные средства; – методами интеграции искусственного интеллекта в геопространственные цифровые двойники для оптимизации и автоматизации процессов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы, 108 академических часов для очной формы обучения.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения		Очно-заочная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Семестр	Итого	Семестр	Итого	Семестр	Итого
	3 семестр		3 семестр		3 семестр	
Зачётные единицы	3	3				
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	42	20	20	10	10
в том числе:	-	-	-	-	-	-
– лекции	14	14	8	8	4	4
– занятия семинарского типа	28	28	12	12	6	6
практические занятия	-	-	-	-	-	-
лабораторные занятия	28	28	12	12	6	6
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	64,84	64,84	86,84	86,84	96,84	96,84
в том числе:	-	-	-	-	-	-
– курсовая работа	-	-	-	-	-	-
– контрольная работа	-	-	-	-	-	-
Контроль:						
Текущий контроль успеваемости (ТКУ)	1	1	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	108	108	108	108	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема Дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
3 семестр							
1	Тема № 1. Введение в системы искусственного интеллекта	2	4	11	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
2	Тема № 2. Основы машинного обучения	4	6	11	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
3	Тема № 3. Нейронные сети и глубокое обучение	2	4	11	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
4	Тема № 4. Обработка естественного языка (NLP) и анализ текстовых данных	2	4	11	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
5	Тема № 5. Компьютерное зрение и анализ изображений	2	4	11	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
6	Тема № 6. Интеграция ИИ в прикладные информационные систем и технологии	2	6	11	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
-	ИТОГО	14	28	66	-	-	-

Таблица 3.1. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№	Раздел / тема Дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
3 семестр							
1	Тема № 1. Введение в системы искусственного интеллекта	2	2	14	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
2	Тема № 2. Основы машинного обучения	2	2	14	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
3	Тема № 3. Нейронные сети и глубокое обучение	2	2	12	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
4	Тема № 4. Обработка естественного языка (NLP) и анализ текстовых данных		2	16	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
5	Тема № 5. Компьютерное зрение и анализ изображений		2	16	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
6	Тема № 6. Интеграция ИИ в прикладные информационные систем и технологии	2	2	14,84	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
-	ИТОГО	8	12	86,84	-	-	-

Таблица 3.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема Дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
3 семестр							
1	Тема № 1. Введение в системы искусственного интеллекта			16	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.

№	Раздел / тема Дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
2	Тема № 2. Основы машинного обучения	2	2	16	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
3	Тема № 3. Нейронные сети и глубокое обучение	2	2	16	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
4	Тема № 4. Обработка естественного языка (NLP) и анализ текстовых данных		2	16	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
5	Тема № 5. Компьютерное зрение и анализ изображений			16	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
6	Тема № 6. Интеграция ИИ в прикладные информационные систем и технологии			16,84	Устная защита результатов лабораторной работы	ОПК-2	ОПК-2.1.
-	ИТОГО	4	6	96,84	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема № 1. Введение в системы искусственного интеллекта	Основные понятия и определения искусственного интеллекта (ИИ). История развития ИИ и его применение в современных технологиях. Обзор областей применения ИИ в прикладных информационных системах и технологиях.	ОПК-2
2	Тема № 2. Основы машинного обучения	Понятие машинного обучения (ML). Типы обучения: supervised, unsupervised, reinforcement learning. Примеры алгоритмов машинного обучения.	ОПК-2
3	Тема № 3. Нейронные сети и глубокое обучение	Основы нейронных сетей: архитектура, принципы работы. Глубокое обучение: сверточные и рекуррентные нейронные сети. Применение нейронных сетей в обработке данных.	ОПК-2

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
4	Тема № 4. Обработка естественного языка (NLP) и анализ текстовых данных	Основы NLP: токенизация, лемматизация, синтаксический анализ. Применение NLP в прикладных системах (например, анализ текстовых описаний объектов). Примеры использования NLP в профессиональной деятельности.	ОПК-2
5	Тема № 5. Компьютерное зрение и анализ изображений	Основы компьютерного зрения: обработка и анализ изображений. Применение компьютерного зрения в прикладных информационных системах и технологиях. Примеры использования компьютерного зрения для автоматизации процессов.	ОПК-2
6	Тема № 6. Интеграция ИИ в геопространственные цифровые двойники	Принципы интеграции систем ИИ в геопространственные системы. Примеры использования ИИ для оптимизации и автоматизации процессов в цифровых двойниках. Перспективы развития ИИ в прикладных информационных системах и технологиях.	ОПК-2

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	Формируемые компетенции
3 семестр			
1	Лабораторная работа № 1. Анализ кейсов применения искусственного интеллекта в прикладных информационных системах.	4	ОПК-2
2	Лабораторная работа № 2. "Разработка и тестирование простой модели машинного обучения для классификации данных".	6	ОПК-2
3	Лабораторная работа № 3. Создание и обучение нейронной сети для обработки изображений картографических данных.	4	ОПК-2
4	Лабораторная работа № 4. Разработка модели NLP для анализа текстовых данных.	4	ОПК-2
5	Лабораторная работа № 5. Создание модели компьютерного зрения для распознавания объектов на картографических изображениях.	4	ОПК-2
6	Лабораторная работа № 6. Разработка прототипа системы ИИ для анализа и прогнозирования.	6	ОПК-2
ВСЕГО		28	

Таблица 5.1. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	Формируемые компетенции
3 семестр			
1	Лабораторная работа № 1. Анализ кейсов применения искусственного интеллекта в прикладных информационных системах.	2	ОПК-2
2	Лабораторная работа № 2. "Разработка и тестирование простой модели машинного обучения для классификации данных".	2	ОПК-2
3	Лабораторная работа № 3. Создание и обучение нейронной сети для обработки изображений картографических данных.	2	ОПК-2

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	Формируемые компетенции
4	Лабораторная работа № 4. Разработка модели NLP для анализа текстовых данных.	2	ОПК-2
5	Лабораторная работа № 5. Создание модели компьютерного зрения для распознавания объектов на картографических изображениях.	2	ОПК-2
6	Лабораторная работа № 6. Разработка прототипа системы ИИ для анализа и прогнозирования.	2	ОПК-2
ВСЕГО		12	

Таблица 5.2. Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	Формируемые компетенции
3 семестр			
1	Лабораторная работа № 1. Анализ кейсов применения искусственного интеллекта в прикладных информационных системах.		ОПК-2
2	Лабораторная работа № 2. "Разработка и тестирование простой модели машинного обучения для классификации данных".	2	ОПК-2
3	Лабораторная работа № 3. Создание и обучение нейронной сети для обработки изображений картографических данных.	2	ОПК-2
4	Лабораторная работа № 4. Разработка модели NLP для анализа текстовых данных.	2	ОПК-2
5	Лабораторная работа № 5. Создание модели компьютерного зрения для распознавания объектов на картографических изображениях.		ОПК-2
6	Лабораторная работа № 6. Разработка прототипа системы ИИ для анализа и прогнозирования.		ОПК-2
ВСЕГО		6	

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

1. Электронный учебный курс «Системы искусственного интеллекта» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moodle.rshu.ru/enrol/index.php?id=1262
2. Инновационные технологии геоинформационного обеспечения управления данными предприятия / Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, – СПб.: СпецЛит, 2017. - 51 с. Текст электронный // Электронная библиотека РГГМУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_04837d21305f4a808ed637c5fda17db0.pdf

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине (модулю) осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине (модулю)

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине (модулю) за один семестр:	100
– максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	100
– максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	30

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине (модулю).

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине (модулю).

Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю): зачет.

Форма проведения зачета: устный ответ на один вопрос в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы — 3 семестр, 2 курс

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль	0-100
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1 Текущий контроль успеваемости по проверке форсированности остаточных знаний			
Текущий контроль успеваемости. Тест:		5	10
1.2 Выполнение практических работ:			
1.2.1	Лабораторная работа № 1. Анализ кейсов применения искусственного интеллекта в геопространственных системах.	4	8
1.2.2	Лабораторная работа № 2. "Разработка и тестирование простой модели машинного обучения для классификации данных".	4	8
1.2.3	Лабораторная работа № 3. Создание и обучение нейронной сети для обработки изображений картографических данных.	4	6
1.2.4	Лабораторная работа № 4. Разработка модели NLP для анализа текстовых данных, связанных с геопространственными объектами.	4	10
1.2.5	Лабораторная работа № 5. Создание модели компьютерного зрения для распознавания объектов на картографических изображениях.	4	8

1.2.6	Лабораторная работа № 6. Разработка прототипа системы ИИ для анализа и прогнозирования в геопространственном цифровом двойнике.	4	
Итого баллов по обязательной части		20	40
2. Вариативная часть			
2.1	Реферат по дисциплине	1	4
2.2	Участие в НИРС	15	25
2.3	Участие в региональной олимпиаде по профилю	10	20
2.3.1	участие	10	10
2.3.2	призер	20	20
2.4	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	10
2.5	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.5.1	участие	20	20
2.5.2	грант	40	40
2.6	Конспект параграфа литературы в рамках одной лабораторной работы дисциплины	0	10
2.7	Разработка тест-кейсов в рамках одной темы дисциплины	0	10
2.8	Разработка шаблонов тестовой документации в рамках одной лабораторной работы дисциплины	0	10
2.9	Формирование и заполнение таблицы «Понятие – назначение – пример» в рамках одной темы дисциплины	0	10
2.10	Разработка технической документации инструментария «Руководство по эксплуатации» в рамках одной лабораторной работы дисциплины	0	10
	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	30
Итого баллов по вариативной части		40	60
Итого баллов по дисциплине			100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Системы искусственного интеллекта».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07961-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474654

2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474429

3. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы: учебное пособие для вузов / В. М. Иванов; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472061

4. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450339

5. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469517

Дополнительная литература:

1. А. Ю. Сидоренко Технологии искусственного интеллекта в геоинформационных системах / А. Ю. Сидоренко, С. Ю. Степанов, Я. А. Петров [и др.] // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2019. – № 3(35). – С. 115-122. – EDN PXETFE.

2. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472111

3. Берджесс, Э. Искусственный интеллект - для вашего бизнеса: практическое руководство / Э. Берджесс. - Москва: Интеллектуальная Литература, 2021. - 232 с. - ISBN 9-785-907274-81-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1842395

4. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности: учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490026

5. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем: учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14023-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467479

6. Мартын, И. А. Определение внутренних волн по данным спутникового зондирования / И. А. Мартын // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2020. – № 2(38). – С. 23-30. – EDN OJWCND.

7. Нетесова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471403

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://netology.ru/
2. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://practicum.yandex.ru/
3. Образовательная платформа GeekBrains [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gb.ru/
4. Образовательная платформа Skillbox [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillbox.ru/
5. Образовательная платформа SkillFactory [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillfactory.ru/
6. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://openedu.ru/
7. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.lektorium.tv/

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система: Astra linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://astralinux.ru/
2. Операционная система: Alt linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.basealt.ru/alt-education/
3. Программное обеспечение географической информационной системы (ГИС) QGIS (триал/демо версия). [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://qgis.org/
4. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://browser.yandex.ru/
5. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.7-zip.org/
6. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://farmanager.com/
7. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.openoffice.org/ru/
8. Разработка 2D и 3D визуализации данных [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.goldensoftware.com/
9. Кроссплатформенная интегрированная среда разработки Pycharm для языка программирования Python [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.jetbrains.com/pycharm/

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Веб-геоинформационная платформа [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kosmosnimki.ru/
2. Веб-портал в области ГИС и ДЗЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gis-lab.info/
3. Веб-портал в области свободного программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.opennet.ru/
4. Веб-портал в области современных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.computerra.ru/
5. Информационный портал «ГИС-ассоциация: Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gisa.ru/
6. Информационный портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://scientificrussia.ru/
7. Сетевое издание «CNews» («СиНьюс») [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.cnews.ru/
8. Сетевое издание «IT-World: Мир цифровых и информационных технологий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.it-world.ru/
9. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.garant.ru/
10. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.csr.ru/ru/research/
2. База данных международных индексов научного цитирования Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.scopus.com/
3. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://webofscience.com/
4. База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eurasiamonitor.org/issliedovaniia
5. База книг и публикаций электронной библиотеки «Наука и Техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://n-t.ru/
6. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistic
7. Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gptl.ru/
8. Электронная библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.ru/
9. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://urait.ru/
10. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/
11. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
12. ЕСИМО – межведомственная федеральная информационная система. Единая государственная система информации об обстановке в мировом океане [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://esimo.ru/

13. Федеральная служба государственной статистики (Профессиональная база данных) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/

14. Официальная статистика РФ ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.fedstat.ru/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебно-научный лабораторный центр «ИНФОГЕО» — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

Помещение для самостоятельной работы — укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина (модуль) может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 24/25 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 27.06.2024 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 25/26 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 20.06.2025 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 26/27 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 11.06.2026 №12

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения