

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.05.2026 15:21:31

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И КОСМИЧЕСКИЕ НАУКИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Введение в геопространственные технологии» входит в программу магистратуры «Искусственный интеллект, машинное обучение и космические науки» по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра Вуза-Партнёра. Дисциплина состоит из 3 разделов и 3 тем и направлена на изучение принципов создания и работы геоинформационных систем, освоение принципов пространственного анализа данных.

Целью освоения дисциплины является освоение студентами знаний о геоинформационных системах и технологиях, формирование навыков пространственного анализа геоданных

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Введение в геопространственные технологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.3 Владеет инструментами анализа проблем управления в технических системах;
ОПК-9	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1 Владеет современными информационными технологиями и техническими средствами для проведения экспериментов на действующих объектах;; ОПК-9.2 Имеет навыки разработки методик и волнения экспериментов на действующих объектах;; ОПК-9.3 Имеет навыки разработки методики и выполнения экспериментов на действующих объектах с обработкой результатов посредством информационных технологий;
ПК-3	Способен проводить работы и исследования по обработке и анализу научно-технической информации, полученной с использованием геоинформационных систем и технологий	ПК-3.1 Умеет проводить анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований;; ПК-3.2 Умеет формулировать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить к публикации результаты научных исследований и формировать документы для подачи заявки на изобретение;; ПК-3.3 Участвует в анализе результатов исследований, владеет навыками формулировки рекомендаций по совершенствованию устройств и систем, а также написания статей и подачи документов на регистрацию изобретений;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Introduction to Geospatial Technology» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Introduction to Geospatial Technology».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики		Undergraduate practice / Преддипломная практика; Geoinformation Systems and Applications;
ОПК-9	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств		Undergraduate practice / Преддипломная практика; Dynamics and Control of Space Systems; Geoinformation Systems and Applications; Advance Python Programming for Spatial Analytics; Operations Research and Optimization Techniques;
ПК-3	Способен проводить работы и исследования по обработке и анализу научно-технической информации, полученной с использованием геоинформационных систем и технологий		Research work / Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Undergraduate practice / Преддипломная практика; Advance Python Programming for Spatial Analytics;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в геопространственные технологии» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
Контактная работа, ак.ч	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	83		83
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Общие сведения о геоинформационных системах	1.1 Понятия терминов «информация», «информационная система». Классификация информации и информационных систем. Геоинформационные системы. Этапы развития ГИС. Связь ГИС с другими науками. Аспекты ГИС. Предмет, функции, задачи и цели разработки ГИС. Компоненты и структура ГИС. Классификации ГИС. Понятие объекта и свойств объекта. Пространственные объекты и их свойства. Геопространственные данные и их структура. Организация данных в ГИС.	Определение понятий «информация» и «информационная система». Классификация информации по форме представления, способу восприятия, области возникновения. Классификация информационных систем по масштабу, сфере применения, способу организации. Определение геоинформационной системы (ГИС). Этапы развития ГИС: от первых картографических систем до современных облачных решений. Междисциплинарные связи ГИС: география, картография, информатика, дистанционное зондирование, математика. Аспекты ГИС: технологический, прикладной, организационный. Предмет, функции, задачи и цели геоинформатики.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Модели данных в ГИС	2.1 Модели пространственных данных. Растровые модели данных. Методы сжатия растровых данных. Векторный метод представления географического пространства. Векторные модели данных. Сжатие векторных моделей данных. Понятие «база данных» и «модель данных». Классификация моделей данных. Основные понятия реляционной базы данных. Системы управления базами данных.	Растровые модели данных: принципы организации, ячейки (пиксели), пространственное разрешение. Способы представления пространственных объектов в растровом формате. Методы сжатия растровых данных: групповое кодирование, цепное кодирование, квадродерева. Преимущества и ограничения растровых моделей. Векторный метод представления географического пространства: точки, линии, полигоны. Векторные модели данных: топологическая (дуга-узел) и нетопологическая (спагетти). Способы сжатия векторных моделей данных. Понятие базы данных (БД) и модели базы данных. Организация пространственных и атрибутивных данных.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Функциональные возможности ГИС	3.1 Функциональные возможности ГИС.	Функциональные возможности современных геоинформационных систем. Функции ввода данных: оцифровка, сканирование, импорт из внешних источников, GPS-	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
		<p>Функции ввода данных. Функции преобразования данных. Функции проекционных преобразований. Функции преобразования моделей данных. Функции работы с базами данных. Запросы. Функции картометрических операций. Функции пространственного анализа и моделирования. Операций вывода и визуализации данных. Нестандартные способы визуализации данных. Понятие САПР, история создания, структура, классификация, примеры САПР.</p>	<p>измерения, дистанционное зондирование. Функции преобразования данных: смена форматов, изменение разрешения, пересчёт координат. Функции проекционных преобразований: переход между системами координат и картографическими проекциями, перепроецирование пространственных данных, обеспечение метрической согласованности. Визуализация, пространственный анализ и вывод результатов.</p>	

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Abdalla R. Introduction to geospatial information and communication technology (GeoICT). – Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2016.
2. Haklay M. M. (ed.). Interacting with geospatial technologies. – John Wiley & Sons, 2010.

Дополнительная литература:

1. Ota M., Plews R. Development of a software tool as an introduction to Geospatial Information Technology based on geospatial standards //Cartography and Geographic Information Science. – 2015. – Т. 42. – №. 5. – С. 419-434.
2. Shit P. K. et al. (ed.). Geospatial Practices in Natural Resources Management. – Springer, 2024.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля*:

1. Курс лекций по дисциплине «Introduction to Geospatial Technology».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Профессор

Должность

Салтыкова О.А.

Фамилия И.О

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О