

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.05.2023 14:58:46
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт экологии

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии и дистанционное зондирование в экологии города

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСН для направления подготовки/специальности:

05.04.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Экология города

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи дисциплины: Дать представление об информационных технологиях, которые применяются в экологической экспертизе

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Информационные технологии и дистанционное зондирование в экологии города» 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-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в т. ч. геоинформационных технологий	ОПК-5.1 Знает теоретические, методологические и практические основы применения информационных технологий в экологической экспертизе
		ОПК-5.2 Владеет современными методами оценки экологической информации для решения теоретических и практических задач экспертизы экологической безопасности природопользования
		ОПК-5.3 Умеет выбирать и применять алгоритм решения экологических задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
ПК-4	Способен производить статистический анализ полученных данных о состоянии окружающей природной среды	ПК-4.1 Знать роль и ограничения применения методов статистики в научных и практических исследованиях
		ПК-4.2 Знать компьютерные средства обработки статистических данных и решения задач статистики
		ПК-4.3 Уметь формулировать задачу обработки реальных данных в терминах математической статистики, выбирать методы обработки статистических данных для решения реальных задач
ПК-12	Способен использовать современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	ПК-12.1 Умеет применять современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их анализа
		ПК-12.2 Способен использовать современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Информационные технологии и дистанционное зондирование в экологии города» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения

дисциплины «Информационные технологии и дистанционное зондирование в экологии города».

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-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в т. ч. геоинформационных технологий	Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании	Научно-исследовательская производственная практика
ПК-4	Способен производить статистический анализ полученных данных о состоянии окружающей природной среды	Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании	Научно-исследовательская производственная практика
ПК-12	Способен использовать современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании	Научно-исследовательская производственная практика

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «_____» составляет _____ зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	34			34	

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34			34	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	24			24	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	14			14	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72		72	
	зач.ед.	2		2	

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	18				18
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18				18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	36				36
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18				18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72			72
	зач.ед.	2			2

* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	10			10	
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	10			10	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	36			36	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	26			26	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72		72	
	зач.ед.	2		2	

* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Раздел 1. Введение и общие вопросы. Общая характеристика геоинформационных систем (ГИС).	Понятие о геоинформационных технологиях и ГИС-системах. Назначение и концепции ГИС. Принципы создания ГИС и их техническое обеспечение. Роль геоинформационных систем в анализе и прогнозе экологической обстановки. Терминология ГИС. Генерализация картографического изображения. Топология графических объектов. Связь

		графических объектов с атрибутивной информацией и базами данных. Математическое обеспечение ГИС.
2	Раздел 2. Картографические проекции ГИС	Общие представления о картографических проекциях. Элементы земного эллипсоида. Основные системы координат. Связь между полярными координатами на эллипсоиде и плоскости. Географические и плановые проекции. Проекция Гаусса-Крюгера, как базовая проекция картографических построений. Поперечная проекция Меркатора и шаровая проекция Ламберта. Необходимость использования различных проекций при решении экологических задач. Взаимные преобразования проекций.
3	Раздел 3. Базы данных ГИС	Основные типы баз данных. Базы данных реляционного и иерархического типов. Системы управления базами данных (СУБД). Форматы данных в СУБД: числовые, текстовые, дат, времени, денежные и др. Формирования запросов по базе данных
4	Раздел 4. Электронные карты ГИС	Методы создания электронных карт. Растровые и векторные форматы. Экспорт растровых изображений в ГИС. Оцифровка растров. Перевод растровых изображений в векторные. Карты изолиний распределения признака в пространстве и методы их построения. Векторные карты и методы их создания. Форматы векторных карт в ГИС
5	Раздел 5. Специализированные экологические ГИС	Обрабатывающие ГИС - средство анализа экологической ситуации по данным в точках наблюдения, охарактеризованных в трехмерном пространстве. Архитектура информационно-обрабатывающих систем. Импорт баз данных и электронных карт. Методы решения эколого-геохимических задач в обрабатывающих ГИС.

Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Лекции	Практические занятия и лабораторные работы			СРС	Всего
			Практич.	Лабор.	Из них в ИФ		
1	Раздел 1 Общая характеристика геоинформационных систем (ГИС).		6				6
2	Раздел 2. Картографические проекции ГИС		12		6		18
3	Раздел 3. Базы данных ГИС		12				12
4	Раздел 4. Электронные карты		12		6		18

	ГИС					
5	Раздел 5. Специализированные экологические ГИС		14		6	20

Описание интерактивных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема интерактивного занятия	Вид занятия	Трудоёмкость (час.)
1	Раздел 2. Картографические проекции ГИС	Использование различных проекций при решении экологических задач. Взаимные преобразования проекций.	Мастер-класс	6
2	Раздел 3. Базы данных ГИС	Базы данных реляционного и иерархического типов. Системы управления базами данных (СУБД).	Ситуационный анализ	2
3	Раздел 4. Электронные карты ГИС	Карты изолиний распределения признака в пространстве и методы их построения.	Мастер-класс Ситуационный анализ	4
4	Раздел 5. Специализированные экологические ГИС	Методы решение эколого-геохимических задач в обрабатывающих ГИС.	Круглый стол, обсуждение проектов	6

Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
1	Раздел 1	Методы получения координат с помощью приемников GPS	2
2	Раздел 2	Работа в табличный редактор Excel как аналоге СУБД	2
3		Работа в программе OziExplorer	2
4		Построение цифровой модели подошвы и кровли водоносного горизонта	2
5		Построения карт изолиний пространственного распределения признаков	2
6	Раздел 3	Совмещение трехмерных изображений рельефа и карт загрязняющих веществ	2
7		Перевод изображений с бумажных носителей в электронный вид.	4
8		Работа в программе CorelDraw	2
9	Раздел 4	Построение ландшафтных и геоэкологических векторных карт	8
10	Раздел 5	Работа в специализированные геоэкологических ГИС	6

11		Решение эколого-геохимической задачи по оценке техногенного загрязнения территории. промышленного региона средствами ГИС	4
	Всего		36

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.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели 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 обучающихся	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

а) Основная литература

Обязательная

1. Иванченко Галина Николаевна. Использование данных дистанционного зондирования участков земной коры для анализа геодинамической обстановки : монография / Г.Н. Иванченко, Э.М. Горбунова ; Отв. ред. Г.Г.Кочарян, А.А.Спивак. - М. : ГЕОС, 2015. - 112 с. - ISBN 978-5-89118-711-5 : 0.00.
2. Геоинформатика. в 2 кн. / под ред. В.С. Тикунова. 2-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, 384 с.
3. Коротаев М.В., Правикова Н.В. Применение геоинформационных систем в геологии: учебное пособие. – М.: КДУ, 2008, 172 с.
4. Лебедев С.В. Цифровая модель карты эколого-геологического содержания в ГИС ArcGis: Учебное пособие – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2008, 197 с.
5. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. – М., КДУ, 2008, 424 с.
6. Моделирование нашего мира. Руководство ESRI по проектированию базы геоданных. Пер. с англ. ЗАО ДАТА+ – ESRI Press, 1999, 254 с.
7. Руководство ESRI по ГИС анализу. Том 1: Географические закономерности и взаимодействия. Пер. с англ. ЗАО ДАТА+ – ESRI Press, 1999, 190 с.

Дополнительная

1. .В.П. Морозов Курс сфероидической геодезии, М.Недра,1979.
...Электронные книги по ГИС ЗАО ДАТА+
Сайт: <http://www.dataplus.ru/support/library/Book/GeoDataBase.htm>

в) Программное обеспечение и Интернет ресурсы

Пакет программных продуктов Комплекс программ ГИС : Excel, OziExplorer, Surfer, EasyTrace, CorelDraw, Gold-геохимик, ArcGis

а) программное обеспечение

Microsoft Word 2007

Microsoft Power Point 2007

MS Excel

Surfer 8

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://lib.rudn.ru/>
2. Научная электронная библиотека ГПНТБ России <http://ellib.gpntb.ru/>
3. Научная библиотека им. М.Горького Санкт-Петербургского государственного университета <http://www.lib.pu.ru/>
4. Сайт «Природные ресурсы». www.priroda.ru
5. Сайт Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды. www.econom.ru
6. Энциклопедия Кругосвет. - [Электронный ресурс]. – 2008.- Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru/articles/20/1002069/1002069a9.htm>
7. Материалы американского Общества минеральных и геотехнологических исследований в скважинах MGLS (Mineral and Geotechnical Logging Society). Статьи и труды симпозиумов, начиная с 1993г.: <http://ladmac.lanl.gov./mgls/mgls.html>.
8. Физика Земли, науки о Земле. Материалы научного издательства Elsevier Science (Англия): <http://www.elsevier.nl/locate/ContentsDirect>.
9. World eBook Library
10. Global eJournal Library
11. <http://www.rusrec.ru/ru/taxonomy/term/7>
12. <http://www.wwf.ru/resources/publ/book/434>

13. <http://www.rgo.ru/http://rgo.msk.ru/>

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
<http://lib.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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Информационные технологии и дистанционное зондирование в экологии города» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент деп.рац.
природопользования



Капралова Д.О.

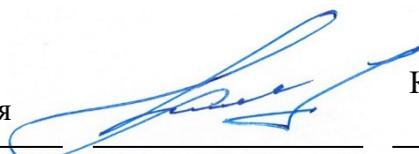
Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор Департамента
рационального природопользования



Кучер Д.Е.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор
деп.рац.природопольз.

Должность, БУП



Подпись

Станис Е.В.

Фамилия И.О.