

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.06.2022 14:00:26  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

*Институт экологии*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ГИС в экологии и природопользовании**

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:  
05.03.06 Экология и природопользование**

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

**Управление природными ресурсами**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы являются: Целями изучения основных теоретических принципов построения и классификации современных геоинформационных систем, а также формирование у студентов базовых практических навыков их использования для решения практических экологических задач.

Задачей дисциплины приобретение студентами прочных знаний и навыков практической работы в области, определяемой основной целью курса..

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): ОПК-1.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

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 применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	1.1 Знать базовые основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
ОПК 5	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	5.1 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий
		5.2 Уметь применять информационно-коммуникационные технологии, включая геоинформационные в области изучения, охраны природных ресурсов и управления ими
		5.3 Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий
ОПК 7	Способен использовать цифровые методы и технологии в профессиональной деятельности (в области экологии и природопользования) для изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности,	7.1 Знать цифровые методы и технологии
		7.2 Уметь использовать цифровые методы и технологии в области экологии и природопользования для изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	анализа данных, представления информации	7.3 Владеть способами использования цифровых методов и технологий в области экологии и природопользования для изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.О.02.05 учебного плана.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании».

*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 применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	География и социально-экономическая география	ВКР, практика
ОПК 5	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	Информатика,	Геоэкология Биогеография Пространственное моделирование и прогнозирование
ОПК 7	Способен использовать цифровые методы и технологии в профессиональной деятельности (в области экологии и природопользования) для изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации	Информатика,	Основы применения результатов космической деятельности в рациональном природопользовании

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» составляет 3 зачетных единицы.

**А) Очная форма обучения****Модуль 11 курс 3**

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		3	4	5	6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:					-
<i>Лекции</i>	17			17	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34			34	
<i>Контроль</i>	16			16	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>41</b>			<b>41</b>	
Общая трудоемкость	<b>108</b>			<b>108</b>	
	<b>3</b>			<b>3</b>	

**б) Очно-заочная форма обучения**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:		-	-	-	-
<i>Лекции</i>	17	17			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34			
<i>Контроль</i>	16	16			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>41</b>	<b>41</b>			
Общая трудоемкость	<b>108</b>	<b>108</b>			
	<b>3</b>	<b>3</b>			

**в) Заочная форма обучения**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Сессия		
		1	2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>				
В том числе:			-	-
<i>Лекции</i>	5			5
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	10			10
<i>Контроль</i>				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>93</b>			<b>93</b>
Общая трудоемкость	<b>108</b>			<b>108</b>

**5. Содержание дисциплины****5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение	Предпосылки к возникновению ГИС. История создания. Этапы развития. Основные задачи ГИС. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в ГИС
2	Основы ГИС	Отрасли применения ГИС. Структура ГИС. Интеграция данных в ГИС. Географические и атрибутивные данные. Классификации

		ГИС. Растровые ГИС. Векторные ГИС. Типы ввода данных. Проблемы цифрования карт. Устройства ввода данных. Применение дистанционного зондирования в ГИС
3	Данные для ГИС	1 Типы ввода данных, Проблемы цифрования карт, Применение дистанционного зондирования в ГИС, Активное, пассивное зондирование, дешифрирование космических снимков, Виды спутников для дистанционного зондирования,
3	Анализ в ГИС	Пространственное расположение объектов, выборка, принципы отбора данных в ГИС, Базы данных, структура баз данных, Графическое представление информации в ГИС, Методы сжатия растровых данных, Запросы в ГИС, Характеристики объектов ГИС с точки зрения измерений Периметр. Площадь. Извилистость, Меры формы полигонов. Функция Эйлера. Мера выпуклости, Простое расстояние, функциональное расстояние, Барьеры. Маршрут наименьшей стоимости. Сетевой анализ, Классификация, переклассификация. Растворение границ, Буферы, фильтры, взаимная видимость, геокодирование, районирование, отчеты в ГИС
4	ГИС в экологии Создание нового проекта Разновидности ГИС	ГИС в экологии,
		Создание проекта. Этапы, правила постановки задачи, варианты существующих ГИС, особенности применения, web ГИС

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Введение	Предпосылки к возникновению ГИС. История создания. Этапы развития. Основные задачи Гис. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в Гис	ЛК, ЛР
Основы ГИС	Отрасли применения ГИС. Структура ГИС. Интеграция данных в ГИС. Географические и атрибутивные данные. Классификации ГИС. Растровые ГИС. Векторные ГИС. Типы ввода данных. Проблемы цифрования карт. Устройства ввода данных. Применение дистанционного зондирования в ГИС	ЛК, ЛР
Данные для ГИС	1 Типы ввода данных, Проблемы цифрования карт, Применение дистанционного зондирования в ГИС, Активное, пассивное зондирование, дешифрирование космических снимков, Виды спутников для дистанционного зондирования,	ЛК, ЛР
Анализ в ГИС	Пространственное расположение объектов, выборка, принципы отбора данных в ГИС, Базы данных, структура баз данных, Графическое представление информации в ГИС, Методы сжатия растровых данных, Запросы в ГИС, Характеристики объектов ГИС с точки зрения	ЛК, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	измерений Периметр. Площадь. Извилистость, Меры формы полигонов. Функция Эйлера. Мера выпуклости, Простое расстояние, функциональное расстояние, Барьеры. Маршрут наименьшей стоимости. Сетевой анализ, Классификация, переклассификация. Растворение границ, Буферы, фильтры, взаимная видимость, геокодирование, районирование, отчеты в ГИС	
ГИС в экологии Создание нового проекта Разновидности ГИС	ГИС в экологии, Создание проекта. Этапы, правила постановки задачи, варианты существующих ГИС, особенности применения, web ГИС	ЛК, ЛР

## 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.	ДОТ
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	нет
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.	нет
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.	420, 403, QGIS 3.16

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
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.	420? 403

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы\_

- SASGIS. Веб-картография и навигация [Электронный ресурс] [http:// www.sasgis.ru/o-proekte/.html](http://www.sasgis.ru/o-proekte/.html)
- Google Планета земля

поисковые системы Yandex, Google:

- Электронная библиотека РУДН -

а) основная литература\_

- 1) Раклов Вячеслав Павлович. Картография и ГИС: Учебное пособие для вузов. - М. : Академический проект, 2011 ; Киров : Константа. - 214 с. : ил.. - (Gaudeamus). (материалы представлены в системе ТУИС РУДН)
- 2) Елисеев Владимир Михайлович. Формирование пространственно-привязанных локальных ГИС для целей картографирования [электронный ресурс] : Учебное пособие. - М. : Изд-во РУДН, 2008. - 162 с.. - (Приоритетный национальный проект "Образование": Комплекс экспортоориентированных инновационных образовательных программ по приоритетным направлениям науки и технологий ). - электронный ресурс (материалы представлены в системе ТУИС РУДН)
- 3) Елисеев В. М., Гаврилова О. В. Геодезия, геоинформационные системы, ГИС, издание РУДН, инновации, картографирование, картография, локальные ГИС, описание курса, программа курса, пространственно-привязанные ГИС, спутниковое позиционирование, УМК, учебная программа, учебно-методическая литература, учебное пособие, электронная версия книги. <http://metodichka.x-pdf.ru/15tehnicheckie/107744-1-vm-eliseev-gavrilova-formirovanie-prostranstvenno-privyazannih-lokalnih-gis-dlya-celey-kartografirovaniya-uchebnoe-pos.php>

б) дополнительная литература\_\_\_\_

1. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учеб. пособие для вузов. - М. 2000. - 222 с. <https://b-ok.org/book/2393672/5cc971>
2. Капустин В.Г. ГИС-технологии в географии и экологии: ArcView GIS в учебной и научной работе (практическое руководство для студентов и преподавателей географо-биологического факультета). Учебное пособие. Издание второе / Урал.гос.пед.ун-т. Екатеринбург, 2012, 202 с. (материалы представлены в системе ТУИС РУДН)
3. Кравцова В.И. Космические методы картографирования: Учеб. пособие. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005. - 202 с. <https://b-ok.org/book/2841742/63af16>
4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
- 5.

6. 1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
  7. - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
  8. - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  9. - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
  - 10.- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - 11.- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
  - 12.- ЭБС «Троицкий мост»
- .....

13.2. Базы данных и поисковые системы:

- 14.- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- 15.- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- 16.- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- 17.- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании».

## **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 «\_\_\_\_\_» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент департамента рационального природопользования



**Капралова Д.О.**

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор департамента рационального природопользования



**Кучер Д.Е.**

\_\_\_\_\_  
Наименование БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента рационального  
природопользования

---

Должность, БУП



---

Подпись

**Парахина Е.А.**

---

Фамилия И.О.

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине ГИС в экологии и природопользовании

		<b>Форма контроля</b>
<b>Раздел 1: Введение</b>	Тема 1: предпосылки к возникновению ГИС. История создания. Этапы развития	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации
	Тема 2: Основные задачи ГИС. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в ГИС.	
<b>Раздел 2: основы ГИС.</b>	Тема 1: Структура ГИС. Интеграция данных в ГИС	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
	Тема 2: Отрасли применения ГИС.	
	Тема 3: Географические и атрибутивные данные	
	Тема 4 Классификации ГИС, Растровые ГИС? Векторные ГИС	
<b>Раздел 3: Данные для ГИС</b>	Тема 1 Типы ввода данных.	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
	Тема 2: Проблемы цифрования карт.	
	Тема 3 Применение дистанционного зондирования в ГИС	
	Тема 3 Активное, пассивное зондирование, дешифрирование космических снимков	
	Тема 4 Виды спутников для дистанционного зондирования	
<b>Раздел 4: Анализ в ГИС.</b>	Тема 1: пространственное расположение объектов, выборка, принципы отбора данных в ГИС.	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
	Тема 2: Базы данных, структура баз данных	
	Тема 3: Графическое представление информации в ГИС	
	Тема 4: Методы сжатия растровых данных	
	Тема 5: Характеристики объектов ГИС с точки зрения измерений	
	Тема 6: Периметр. Площадь. Извилистость	
	Тема 7: Меры формы полигонов. Функция Эйлера. Мера выпуклости	
	Тема 8: Простое расстояние, функциональное расстояние	

	Тема 9: Барьеры. Маршрут наименьшей стоимости. Сетевой анализ	
	Тема 10: Классификация, переклассификация. Растворение границ.	
	Тема 11: Буферы, фильтры, взаимная видимость, геокодирование, районирование, отчеты в ГИС	
<b>Раздел 5: ГИС в экологии</b>	Тема 1: ГИС в экологии	Вопросы к контрольной работе. Опрос на занятии. Вопросы к промежуточной аттестации Выполнение работы на практическом занятии
	Тема 2: создание проекта	
	Тема 3: варианты существующих ГИС, особенности применения, web ГИС	