

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.05.2023 14:55:14  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

*Институт экологии*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ГИС технологии в экологических исследованиях**

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

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

Природопользование

с - Университет Шанхайской организации сотрудничества  
(Университет ШОС)

2023

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы являются: Целями изучение 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-2; ПК-5; ПК-6

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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК 2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	
ПК 5	способностью разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	
ПК -6	способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	

## 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-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	География и социально-экономическая география	ВКР, практика
ПК 5	способностью разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	Информатика,	Геоэкология Биогеография Пространственное моделирование и прогнозирование
ПК 6	способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	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 2 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>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34			34	
<i>Контроль</i>	15			15	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>23</b>			<b>23</b>	
Общая трудоемкость	<b>72</b>			<b>72</b>	
	<b>2</b>			<b>2</b>	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение	Основные задачи ГИС. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в ГИС. Интерфейс ГИС, функции ГИС.
2	Основы ГИС	Растровые и векторные ГИС. Географические и атрибутивные данные. Классификации ГИС.
3	Данные для ГИС	Типы ввода данных, Проблемы цифрования карт, Применение дистанционного зондирования в ГИС
3	Анализ в ГИС	Пространственный анализ. Оверлейные операции.
4	ГИС в экологии	ГИС в экологии, Спектральные индексы и их применение для экологических задач.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Введение	Основные задачи ГИС. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в ГИС. Интерфейс ГИС, функции ГИС.	ПР
Основы ГИС	Растровые и векторные ГИС. Географические и атрибутивные данные. Классификации ГИС.	ПР
Данные для ГИС	Типы ввода данных, Проблемы цифрования карт, Применение дистанционного зондирования в ГИС	ПР
Анализ в ГИС	Пространственный анализ. Оверлейные операции.	ПР
ГИС в экологии	ГИС в экологии, Спектральные индексы и их применение для экологических задач.	ПР

## 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	нет

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	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.	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 3.28
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 экспортноориентированных 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/15tehnicheskie/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. Геоинформационные системы: пространственный анализ и геомоделирование: учеб.-метод. Пособие/А.В. Дубровский О.И, Малыгина, В.Н. Никитин, Е.Д. Подрядчикова. – Новосибирск: СГУГиТ, 2021, -87с

*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](http://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/>

*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:**

\_\_\_\_\_  
Наименование БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента  
экологической безопасности и  
менеджмента качества

**Пинаев В.Е.**

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.



## **ГИС технологии в экологических исследованиях**

**Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:  
05.04.06 Экология и природопользование**

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

Природопользование

с - Университет Шанхайской организации сотрудничества  
(Университет ШОС)

## **1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы на занятии способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины/профессионального модуля и имеет такую структуру как:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы;
- рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическому занятию;
- подготовка к тестированию и зачету;

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа картографических материалов, литературных и фактических данных;

- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- подготовка к деловым играм;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов ответа.

## **2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) см. Приложение 1**

		Работа на лекции	Практические занятия	Контрольная работа	Семинарские занятия	Зачет	Итого по темам	Итого по разделам
Введение	Основные задачи ГИС. Преимущества ГИС. Основные термины, используемые в ГИС. Интерфейс ГИС, функции ГИС.		10					
Основы ГИС	Растровые и векторные ГИС. Географические и атрибутивные данные. Классификации ГИС.		20					
Данные для ГИС	Типы ввода данных, Проблемы цифрования карт, Применение дистанционного зондирования в ГИС		10					
Анализ в ГИС	Пространственный анализ. Оверлейные операции.		10					
ГИС в экологии	ГИС в экологии, Спектральные индексы и их применение для экологических задач.		20					
			70	15	0	15		100

## Дескрипторы по оценке уровня освоения компетенций (по индикаторам):

Дескриптор	Качественное описание уровня освоения	Количественная оценка
1	Данный уровень компетенции, в рамках индикаторов компетенции, совсем не освоен. Диагностируется полное отсутствие необходимых знаний, навыков владения материалом, анализа и обобщения информации, отсутствует основа для практического применения идей	0-20%
2	Диагностируется недостаточная степень освоения данного уровня компетенции, в рамках заданных индикаторов, знаний и навыков недостаточно для достижения основных целей обучения, допускаются значительные ошибки.	20-50%
3	Минимально допустимая степень освоения уровня компетенции, необходимая для достижения основных целей обучения. Могут допускаться ошибки, не имеющие решающего значения для освоения данного уровня. Владение минимальным объемом знаний, допускается ряд ошибок, но в целом диагностируется способность решать поставленную задачу.	50-70%
4	Данный уровень компетенции в целом освоен, достаточно полное владение основным материалом с некоторыми погрешностями, диагностируется способность решения широкого круга стандартных (учебных) задач, способность к интеграции знаний и построению заключений на основе полной информации	70-90%
5	Уровень компетенции освоен полностью. Освоение существенно выше обязательных требований, демонстрируются качества, связанные с проявлением данного уровня компетенции в широком диапазоне. Проявляется связь с другими компетенциями. Диагностируется свободное владение основным и дополнительным материалом (набором знаний) без ошибок и погрешностей. Диагностируется умение решать вновь поставленные задачи (промышленный проект) с использованием полученных знаний и инструментов анализа, выбора решения, реализации замысла.	90-100%

### Общие критерии оценивания и БРС оценки знаний студентов по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании»

Оценка всех результатов освоения компетенций проводится в соответствии со шкалой международной балльно-рейтинговой системы ECTS. В соответствии с рассчитанной системой оценивания (\*см. паспорт ФОС), учащийся набирает необходимые баллы.

#### **Выполнение практических работ:**

**Итоговая аттестация в формате тестирования:** Максимально 10 баллов (в зависимости от задания). Студент считается успешно прошедшим итоговую аттестацию, если сумма баллов за все виды деятельности на момент аттестации **превышает 50%** от максимально возможного балла. Итоговый зачет составляет **14 баллов**, в результате суммарный балл выводится с учетом результата сдачи зачета и

итоговая оценка соответствует международной шкале ECTS. Если на экзамене студент набирает менее **7 баллов**, то зачет/экзамен считается не сданным и студент может сдать его повторно (пройти переэкзаменовку).

**Итоговая оценка за семестр** складывается как сумма баллов за все виды деятельности студента (\*см. паспорт ФОС) и может составить максимально **86 баллов**.

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
Тестирование	1	15	15
Практические задания	15	4+10	70
Зачёт	1		15
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
<b>95 - 100</b>	<b>5</b>	<b>A</b>
<b>86 - 94</b>		<b>B</b>
<b>69 - 85</b>	<b>4</b>	<b>C</b>
<b>61 - 68</b>	<b>3</b>	<b>D</b>
<b>51 - 60</b>		<b>E</b>
<b>31 - 50</b>	<b>2</b>	<b>FX</b>
<b>0 - 30</b>		<b>F</b>

#### Критерии оценки заданий:

№п/п	Выполненная работа	Оценка
1	Задание выполнено полностью без помощи преподавателя, в полном объеме, студентом выбраны наиболее оптимальные средства для достижения результата	5
2	Задание выполнено либо при незначительной помощи преподавателя, либо студентом выбраны средства достижения результата, увеличивающие объем работы	4
3	Задание выполнено не в полном объеме, либо при значительной помощи преподавателя	3
4	Задание не выполнено	2. незачет

#### Пример тестовых вопросов

- 1) Разница между пассивными и активными методами ДЗ?
  - 1.Пассивный – регистрирует сигнал, а активные его посылает
  - 2.Активные фотографируют, а пассивные записывают
  - 3.Активные отсылают на землю данные автоматически, а пассивные ждут запроса
  4. Активные посылают данные на землю, а с пассивных их надо переписать самостоятельно
- 2) Что такое сети? Пример сетевого анализа.
  - 1.Маршрут как доехать
  - 2.Чертеж трубопровода

3. Прогноз ловли рыбы

4. Прогноз погоды

3) Задачи «сетевого анализа» в ГИС?

1. Анализ структуры сети на основе алгоритмов теории графов

2. анализ точек

3. анализ взаимосвязанных полигонов

4. анализ закономерностей распространения информации в глобальной сети интернет

4) примером «оверлейной операции» НЕ является:

1. определения принадлежности точки полигону;

2. наложения двух полигональных слоев

3. Измерение расстояния.

4. определения линий пересечения объектов

5) Что такое «дешевый маршрут»? В чем нельзя выразить его стоимость?

1. Деньги

2. Расстояние

3. Расход бензина

4. Время