

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2023 23:04:02  
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**

### **ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

#### **ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ТЕХНОЛОГИИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Геоинформационные системы и их применение» входит в программу магистратуры «Гидротехническое строительство и технологии водопользования» по направлению 08.04.01 «Строительство» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Департамент механики и процессов управления. Дисциплина состоит из 5 разделов и 9 тем и направлена на изучение геоинформационных систем и их применение в области профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области применения геоинформационных систем. Изучение дисциплины предусматривает приобретение практических навыков при решении задач, связанных с получением, обработкой и применением данных дистанционного зондирования Земли из космоса и обработки их с использованием геоинформационных систем. Основными задачами дисциплины являются: знакомство студентов с основными теоретическими принципами организации геоинформационных систем, обучение использованию новейших компьютерных геоинформационных технологий для обработки пространственно-временных данных, формирование знаний и умений, необходимых для принятия обоснованных решений на всех стадиях использования геоинформационных систем, ориентированных на анализ пространственных (географических) данных.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Геоинформационные системы и их применение» 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<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|-------|---|---|
| УК-1  | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий  | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяет ее составляющие и связи между ними;<br>УК-1.2 Собирает, систематизирует и анализирует информацию для решения поставленной задачи;<br>УК-1.3 Выбирает способы решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;  |
| УК-7  | Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных | УК-7.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;<br>УК-7.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных; |
| ОПК-6 | Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области   | ОПК-6.1 Способен формулировать цели, ставить задачи исследования, составлять программу проведения исследования;   |

| Шифр | Компетенция                                     | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|------|---|---|
|      | строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-6.2 Способен выбирать подходящие методики выполнения исследования и осуществлять исследование согласно выбранной методике;<br>ОПК-6.3 Способен проводить обработку, анализ и оформление результатов исследования;<br>ОПК-6.4 Способен представлять и защищать результаты проведенного исследования; |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Геоинформационные системы и их применение» 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 «Геоинформационные системы и их применение».

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

| Шифр | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики*   | Последующие дисциплины/модули, практики*  |
|------|---|---|---|
| УК-7 | Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных | Математические методы обработки экспериментальных данных;<br>Методы решения научно-технических задач в строительстве;<br>Технологии BIM в проектировании;   | BIM технологии в организации и управлении строительством;<br>Ознакомительная практика;<br>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);<br>Научно-исследовательская работа;<br>Преддипломная практика; |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий  | Математическое моделирование;<br>Математические методы обработки экспериментальных данных;<br>Методы решения научно-технических задач в строительстве;<br>Численные и численно-аналитические методы в строительных задачах; | Ознакомительная практика;<br>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);<br>Технологическая практика;<br>Научно-исследовательская работа;<br>Проектная практика;<br>Преддипломная практика;          |

| Шифр  | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики*   | Последующие дисциплины/модули, практики*   |
|-------|---|---|--|
| ОПК-6 | Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | Математическое моделирование;<br>Математические методы обработки экспериментальных данных;<br>Методы решения научно-технических задач в строительстве;<br>Численные и численно-аналитические методы в строительных задачах; | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);<br>Научно-исследовательская работа; |

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геоинформационные системы и их применение» составляет «3» 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) |
|--|----------------|------------|-------------|
|  |                |            | 2           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 54             |            | 54          |
| Лекции (ЛК)                                      | 18             |            | 18          |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 36             |            | 36          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 0              |            | 0           |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 36             |            | 36          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 18             |            | 18          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>108</b> | <b>108</b>  |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>3</b>   | <b>3</b>    |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела (темы) |   | Вид учебной работы* |
|---------------|---|---------------------------|---|---------------------|
| Раздел 1      | Фундаментальные понятия геоинформатики                                      | 1.1                       | Географическая информационная система: обзор, программное обеспечение и данные, пространственные и атрибутивные данные, векторные и растровые данные, слои, сети и веб-клиенты. | ЛК, ЛР              |
|               |   | 1.2                       | Открытые и Коммерческие ГИС. Тематические ГИС-приложения.   | ЛК, ЛР              |
| Раздел 2      | Геоинформационные системы и пространственные данные                         | 2.1                       | Источники данных для ГИС. Проблемы ввода данных. ДЗЗ как источник данных.   | ЛК, ЛР              |
|               |   | 2.2                       | Географическая привязка и картографические проекции в ГИС   | ЛК, ЛР              |
| Раздел 3      | Тематическое картографирование, поверхности и цифровая модель рельефа (ЦМР) | 3.1                       | Составление тематических карт, Виды цифровых моделей рельефа, алгоритмы работы с ЦМР, создание 3D-моделей местности.  | ЛК, ЛР              |
|               |   | 3.2                       | Комплексное использование данных дистанционного зондирования и геоинформационных технологий в отраслевом управлении   | ЛК, ЛР              |
| Раздел 4      | Аналитические функции ГИС   | 4.1                       | Типичные запросы. Оверлей.  | ЛК, ЛР              |
|               |   | 4.2                       | Пространственные запросы в ГИС  | ЛК, ЛР              |
| Раздел 5      | Оформление стиля проекта  | 5.1                       | Создание макета карты   | ЛК, ЛР              |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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.                  |  |
| Лаборатория                | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. |  |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и             |  |

| Тип аудитории | Оснащение аудитории             | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------|---------------------------------|--|
|               | компьютерами с доступом в ЭИОС. |  |

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Балдина Е.А. Лабутина И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков: учебник, [электронное издание сетевого распространения] / Е.А. Балдина, И.А. Лабутина. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2021. – 269 с.
2. Шовенгердт Роберт А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / Шовенгердт Р.А.; Кирюшин А.В., Демьяников А.И. (пер. с англ.). — 3-е изд. — М.: Техносфера, 2013. — 589 с.
3. Монография «Состояние и перспективы использования результатов космической деятельности в интересах модернизации экономики Российской Федерации и развития ее регионов» / Макаров Ю.Н., Безбородов В.Г., Жиганов А.Н. и др.; под общей редакцией В.Г. Безбородова. – Москва: ЗАО «НИИ «ЭНЦИТЕХ», 2014. – 318 с.
4. Геоинформатика. // Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С., Лурье И.К., Серапинас Б.Б., Рыльский И.А.; под ред. Тикунова В.С. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. Академия, 2010. ISBN: 5-7695-6468-7 ISBN 978-5-7695-6468-0, 400 стр.
5. Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования/У. Рис.- Москва: Техносфера, 2006, ISBN 5-94836-094-6.-336.
6. Токарева О.С. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли. Учебное пособие. Изд-во Томского политехнического у-та. Томск, 2010 -148 с.
7. Малин А.С. Региональное управление. Уч. пособие Гос. Ун-т Высшая школа экономики М.:изд. дом ГУВШЭ, 2006.
8. Шихов А.Н., Черепанова Е.С., Пьянков С.В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие /А.Н. Шихов, Е.С. Черепанова, С.В. Пьянков. Перм. гос. нац. исслед.ун-т. – Пермь, 2017 – 88 с.: ил.

### Дополнительная литература:

1. Геоинформатика: в 2 кн.: учебник для студентов высших учебных заведений / Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др.; под ред. Тикунова В.С. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. Академия, 2008, 384 с.
2. Тикунов В.С., Капралов Е.Г. Кошкарев А.В. и др. Основы геоинформатики. Учебное пособие для ВУЗов. М. Академия. 2004 г., 2006 г.
3. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. // Лурье И.К. - издание 2-е, исправленное – М.: КДУ, 2010.
4. Миртова И.А, Топографическое дешифрирование объектов Земельного и городского кадастра. Учебное пособие - М.:–Изд-во МИИГАиК, 2007 -120 с.
5. Справочник стандартных и употребляемых (распространённых) терминов) по геодезии и картографии, топографии, геоинформационным системам, пространственным данным// Александров В.Н., Базина М.А., Журкин И.Г., Корнилова Л.В., Плешков В.Г., Побединский Г.Г., Ребрый А.В., Тимкина О.В. - М. Братишка, 2007 -736 с.
6. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. Кудиц-Пресс, 2009–272 с.

7. Грузинов В.С. Системные основы геоинформационного моделирования территорий // Геодезия и картография. - 2009. - № 1 - с. 51-54
8. Грузинов В.С. Система знаний как элемент информационного обеспечения ГИС // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2009. - № 3 - с. 72-75
9. Грузинов В.С. Перспективы развития функциональных возможностей программного обеспечения ГИС // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2009. № 6 - с.89-91
10. Грузинов В.С. Геопорталы и геосети как элементы инфраструктуры обмена геопространственными данными // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка, № 1, 2014 с. 95-100
11. Журкин И.Г., Чабан Л.Н., Грузинов В.С. Геоинформационное моделирование и картографирование природно-ресурсного потенциала. «Геодезия и картография», № 7, 2009 с. 34-39

*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 «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 «Геоинформационные системы и их применение».

\* - 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 «Геоинформационные системы и их применение» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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



**РАЗРАБОТЧИК:**

Старший преподаватель

*Должность, БУП*

*Подпись*

Шемякина Елизавета

Михайловна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор ДМПУ

*Должность БУП*

*Подпись*

Разумный Юрий

Николаевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Профессор

*Должность, БУП*

*Подпись*

Пономарев Николай

Константинович

*Фамилия И.О.*