

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт естественных наук
Кафедра географии и туризма



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института естественных наук

С.Ю. Гаврик

«04»

02

2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Дистанционное зондирование Земли»

По направлению подготовки – 05.03.02 «География»

Профиль подготовки – «Территориальное развитие»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Курс 4

Луганск, 2026

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с методами получения данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), изучение ими способов дешифрирования аэрокосмических изображений и привитие навыков выявления особенностей природных условий и ресурсов по данным ДЗЗ.

Задачи:

- рассмотреть основные особенности спектральных характеристик различных тел на Земной поверхности;
- научиться работать с аэрокосмическими снимками, обрабатывать и анализировать полученные данные;
- установление качественных и количественных характеристик заснятых объектов с использованием материалов дистанционного зондирования Земли;
- освоить методы геологического дешифрирования регионов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Дистанционное зондирование Земли» относится к блоку вариативных дисциплин учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются:

- знания основных понятий геоинформатики, истории развития и основных областей применения географических информационных систем;
- умения применения ГИС-технологий, географических баз данных для создания и использования тематических и общегеографических карт;
- навыки применения ГИС-технологии для ознакомления с природными, антропогенными, природно-хозяйственными, эколого-экономическими, производственными, социальными, рекреационными, общественно-территориальными системами и структурами на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Информационные технологии», «Методика применения компьютерных технологий в обучении географии» и служит основой для освоения дисциплин «Современные средства обучения географии».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код по ФГОС ВО | Индикатор достижения | Результаты обучения по дисциплине |
|----------------------|--|--|
| Общепрофессиональные | | |
| ОПК-5 | ИД-1 ОПК-5. Применяет современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных. ИД-2 ОПК-5. Использует знания в области геоинформатики и ГИС- | Знает: современные программные ГИС-продукты для сбора, обработки, первичного анализа и визуализации географических данных; предмет исследований геоинформатики, связь геоинформатики с другими дисциплинами; возможности применения ГИС технологий и |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| | <p>технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации географических данных</p> | <p>особенности представления атрибутивной и пространственной информации в ГИС. Умеет: вводить и редактировать пространственные и атрибутивные данные, проводить их совместный анализ; создавать базы данных из различных источников; создавать тематические карты с использованием ГИС-технологий; осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием ГИС-технологий на географических территориальных системах; создавать базы данных из различных источников; создавать тематические карты с использованием ГИС-технологий; решает задания с использованием информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Владеет навыками: сбора, обработки, первичного анализа географических данных с использованием геоинформационных технологий; практическими навыками работы с современным программным обеспечением при решении прикладных исследовательских задач; применения информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> |
| Профессиональные | | |
| <p>ПК-8</p> | <p>ИД-1 ПК-8. Определяет параметры состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем. ИД-2 ПК-8. Использует программное обеспечение и ГИС-технологии для сбора и систематизации данных о пространственных объектах. ИД-3 ПК-8. Использует приемы визуализации и оформления информации географической направленности.</p> | <p>Знает: методы комплексных физико-географических и социально-экономических исследований. Умеет: анализировать, синтезировать географическую информацию для прогнозирования, планирования и проектирования хозяйственной и природоохранной деятельности. Владеет навыками: использования ГИС-технологий, прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной хозяйственной деятельности.</p> |

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Дистанционное зондирование Земли», должны:

знать современные возможности использования данных дистанционного зондирования Земли; современные программные и технические средства обработки спутниковых изображений для применения полученных знаний в научно-исследовательской и практической деятельности; дешифровочные признаки объектов земной поверхности; факторы, влияющие на надежность и достоверность дешифрирования;

уметь обозначать теоретические основы работы с материалами космической съемки; создавать цифровые модели местности и использовать их для создания и обновления топографических и тематических карт; выбирать наиболее подходящие съемочные материалы, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования; взаимодействовать с организациями поставщиками космических снимков по их заказу и получению; найти и получить необходимые снимки через Интернет; использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований;

владеть навыками аналитической обработки материалов дистанционного зондирования и стереофотограмметрических измерений; методическими приемами визуального и компьютерного дешифрирования снимков.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов / зачетных единиц | |
|---|-------------------------------|---------------|
| | Очная форма | Заочная форма |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 (2 зач. ед) | - |
| Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе: | 24 | - |
| Лекции | 10 | - |
| Семинарские занятия | - | - |
| Практические занятия | 14 | - |
| Лабораторные работы | - | - |
| Курсовая работа / курсовой проект | - | - |
| Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.) | - | - |
| Самостоятельная работа студента (всего часов) | 44 | - |
| Контроль (промежуточная аттестация) | 4 | - |
| Форма аттестации | зачет | - |

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Физические основы дистанционного зондирования Земли.

Физические основы аэрокосмической съемки. Электромагнитное излучение. Электромагнитный спектр. Источники излучения. Характеристики собственного излучения Земли.

Тема 2. Особенности съемки из космоса. Космические носители.

Методы регистрации излучения. Фотохимическая регистрация излучения. Электрическая регистрация излучения.

Тема 3. Основные свойства аэрокосмических снимков.

Создание набора опорных точек, оценка их качества (точности). Использование для координатной привязки одного снимка к другому. Создание и использование геометрической модели трансформирования. Географическое связывание вьюеров. Создание опорных точек. Использование редактора опорных точек. Оценка качества преобразования.

Тема 4. Аэрокосмические исследования Земли.

Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов, цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков.

Тема 5. Обработка аэрокосмических снимков. Методы тематического дешифрирования.

Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов, цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков.

Тема 6. Дешифрирование природных и антропогенных объектов Земли.

Понятие первичных и вторичных информационных моделей и их использование в географических исследованиях.

Тема 7. Использование материалов дистанционного зондирования при изучении регионального геологического строения.

Классификация ДДЗ в зависимости от использования в отраслевых исследованиях. Перспективы использования ДДЗ и взаимосвязь с дешифровочными признаками.

4.3. Лекции

| № п/п | Название темы | Объем часов | |
|---------------|--|-------------|---------------|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Понятие о дистанционном зондировании Земли. История развития ДДЗ | 2 | - |
| 2 | Общая характеристика дистанционных методов зондирования Земли | 2 | - |
| 3 | Представление изображений при их получении и обработке | 2 | - |
| 4 | Восстановление и улучшение изображений | 2 | - |
| 5 | Системы и методы ДДЗ. Технология и методика дешифрирования | 2 | - |
| Итого: | | 10 | - |

4.4. Практические / семинарские занятия

| № п/п | Название темы | Объем часов | |
|-------|--|-------------|---------------|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Физические основы и природные условия съемки | 2 | - |

| | | | |
|---------------|---|-----------|----------|
| 2 | Спектральная отражательная способность земных объектов | 2 | - |
| 3 | Методы регистрации излучения и технические средства получения снимков | 2 | - |
| 4 | Основы аэрокосмических съемок местности Аэрофотосъемка и ее виды. Аэрокосмическая съемка и ее виды | 2 | - |
| 5 | Геометрические свойства снимков | 2 | - |
| 6 | Характеристика основных типов снимков. Фотографические и сканерные снимки. Тепловые и радиолокационные снимки | 2 | - |
| 7 | Цифровые аэрокосмические снимки. Тематическая аэрокосмическая съемка. Дистанционное зондирование и система аэрокосмического мониторинга | 2 | - |
| Итого: | | 14 | - |

4.5. Лабораторные работы не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

| № п/п | Название темы | Вид СРС | Объем часов | |
|---------------|---|-------------------------------|-------------|---------------|
| | | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Понятие об аэрокосмических методах в территориальном планировании и земельном кадастре | конспект | 4 | - |
| 2 | Физические основы дистанционного зондирования | конспект, составление таблицы | 4 | - |
| 3 | Технические и технологические принципы получения аэрокосмических снимков | конспект | 4 | - |
| 4 | Виды съемочных систем, параметры и условия съемки. Оптико-механические системы. Сканерные и телевизионные системы. Радиолокационная интерферометрическая съемка | конспект | 4 | - |
| 5 | Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов, цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков | презентация | 6 | - |
| 6 | Понятие первичных и вторичных информационных моделей и их использование в географических исследованиях | презентация | 6 | - |
| 7 | Прикладная фотограмметрия | конспект | 4 | - |
| 8 | Классификация ДДЗ в зависимости от использования в отраслевых исследованиях | конспект | 4 | - |
| 9 | Перспективы использования ДДЗ и взаимосвязь с дешифровочными признаками | конспект | 4 | - |
| 10 | Применение ДДЗ при решении географических задач | реферат | 4 | - |
| Итого: | | | 44 | - |

4.7. Курсовые работы не предусмотрены

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- чтение лекций, проведение лабораторных занятий;
- самостоятельное изучение и обобщение учебной и научной периодической литературы, составление конспектов и рефератов;
- устное обсуждение содержания тем;
- выполнение графических, картографических построений;
- анализ статистических материалов и их графическая интерпретация.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплинам в различных формах: защита практических работ; тестирование; контрольные работы.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (очная форма).

Система оценивания учебных дисциплин студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (Приложение).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Дубровина, И. В. Геоинформационные системы в географии : учебно-методическое пособие / И. В. Дубровина, О. И. Дубровин. – Тамбов : ТГУ им. Г.Р. Державина, 2023. – 126 с. – ISBN 978-5-00078-802-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/451643>

2. Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебно-методическое пособие / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. – Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2023. – 88 с. – ISBN 978-5-4437-1498-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/134567.html>

3. Любимов, А. В. Геоинформационные системы и дистанционные методы в науках о Земле и охране природы. (Англо-немецко-русский словарь-гlossарий специальных терминов и определений) : учебное пособие / А. В. Любимов, Е. М. Нестеров. – Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. – 308 с. – ISBN 978-5-8064-3092-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/131698.html>

4. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии / В. П. Раклов. – М. : Академический Проект, 2020. – 176 с.

5. Раклов, В. П. Картография и ГИС / В. П. Раклов – М. : Академический Проект, 2020. – 215 с.

6. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. – Москва : Академический проект, 2020. – 349 с. – ISBN 978-5-8291-2999-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/110100.html>

Б) дополнительная литература:

1. Вознесенский, А. С. Компьютерные методы в научных исследованиях / А. С. Вознесенский – М. : МИСиС, 2016. – 227 с.

2. Груздов, В. В. Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса / [В. В. Груздов и др.] – М. : Техносфера, 2019. – 482 с.

3. Зеньков, И. В. Дистанционное зондирование в экологии топливно-энергетического комплекса России и стран Азии / И. В. Зеньков, Ю. П. Юронен, И. М. Барадудин – Красноярск : СФУ, 2016. – 308 с.

4. Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И. К. Лурье. – М. : КДУ, 2008. – 424 с.

В) Интернет-ресурсы:

1. Esri программное обеспечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.esri.com/>

2. MapInfo Pro [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://mapinfo.ru/product/mapinfo-professional>

3. QGIS Свободная географическая информационная система с открытым кодом [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://qgis.org/ru/site/>

4. Геоинформационные системы для бизнеса и общества [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.dataplus.ru

5. Центр компетенций в области геоинформационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.dataeast.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций; аудитория, оснащенная презентационной техникой (мультимедийная доска, ноутбук).

Лабораторные работы: ноутбуки, программное обеспечение.

Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами (ноутбуками) с доступом в Интернет, предназначенные для работы в информационной образовательной среде.

