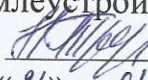


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:
Зав. кафедрой «Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии»

 Н.И. Трухина
«21» 01 2025 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Дешифрирование и векторизация по данным ДЗЗ»

Направление подготовки: 05.04.03 Картография и геоинформатика
код и наименование направления

Направленность (программа): Геоинформационное моделирование
наименование направленности/программа

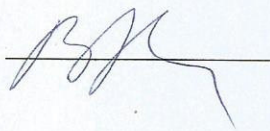
Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения образовательной программы 2 года

Год начала подготовки: 2026

Разработчик



В.А. Костылев

Воронеж – 2025

Процесс изучения дисциплины «*Дешифрирование и векторизация по данным ДЗЗ*» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-1 - Способен разрабатывать технологии создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования геопространственных данных

ПК-2 - Способен осуществлять технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по дешифрированию материалов космической съемки

Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания сформированности компетенций на этапе промежуточной аттестации

№ п/п	Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Тип ОМ	Показатели оценивания
1	ПК-1	Знать - Методы обработки и анализа данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). - Принципы создания тематических карт и геоинформационных продуктов. - Современные ГИС-технологии и программные средства для обработки космических снимков. - Нормативно-техническую базу в области ДЗЗ и картографии.	Вопросы (тест) к зачету	Полнота знаний
		Уметь - Разрабатывать алгоритмы автоматизированного дешифрирования снимков. - Формировать тематические слои на основе данных ДЗЗ. - Оценивать точность и достоверность получаемых геопространственных данных. - Адаптировать технологии под конкретные прикладные задачи	Стандартные задания	Наличие умений
		Владеть - Навыками работы с ПО для обработки ДЗЗ. - Методами классификации и векторизации объектов на снимках. - Технологиями интеграции данных ДЗЗ в ГИС-проекты. - Навыками визуализации и презентации тематических продуктов.	Прикладные задания	Наличие навыков
2	ПК-2	Знать - Этапы процесса дешифрирования: от предварительной обработки до верификации результатов. - Виды и характеристики космических снимков (разрешение, спектральные каналы, форматы данных).	Вопросы (тест) к зачету	Полнота знаний

		- Методы повышения качества изображений (фильтрация, спектральные преобразования). - Особенности дешифрирования различных типов объектов		
		Уметь - Планировать и организовывать процесс дешифрирования. - Подбирать оптимальные методы обработки под конкретные типы снимков и задачи. - Координировать работу с данными ДЗЗ в команде (распределение задач, контроль качества). - Автоматизировать процессы дешифрирования с использованием машинного обучения (при необходимости).	Стандартные задания	Наличие умений
		Владеть - Навыками ручного и автоматизированного дешифрирования. - Техниками коррекции и калибровки снимков. - Методами контроля точности дешифрирования (векторизации). - Опыт работы с облачными платформами обработки ДЗЗ	Прикладные задания	Наличие навыков

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭТАПЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Показатели оценивания компетенций	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции			
	Неудовлетворительный	Минимально допустимый (пороговый)	Средний	Высокий
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач.

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вопросы (тестовые задания) для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

ПК-1 - Способен разрабатывать технологии создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования геопространственных данных	
1.	Дайте определение дешифрированию данных ДЗЗ?
2.	Какие основные виды дешифрирования существуют?
3.	В чем разница между визуальным и автоматическим дешифрированием?
4.	Какие характеристики учитываются при дешифрировании спутниковых снимков?
5.	Какие программы используются для автоматического дешифрирования данных ДЗЗ?
6.	Что такое векторизация и в каких случаях она применяется?
7.	Какие методы векторизации существуют?
8.	Какой тип изображений чаще всего требует векторизации?
9.	Какие проблемы могут возникнуть при векторизации данных?
10.	Как можно повысить точность дешифрирования объектов на снимках?
11.	Какие параметры снимка влияют на качество векторизации?
12.	Чем различаются классификации изображений: супервизорная и несупервизорная?
13.	В чем преимущества автоматического дешифрирования по сравнению с визуальным?
14.	Какие тематические карты можно создавать на основе данных ДЗЗ?
15.	Как определяется точность дешифрирования?
ПК-2 - Способен осуществлять технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по дешифрированию материалов космической съемки	
1.	Какие методы оценки точности дешифрирования существуют?
2.	В чем суть метрики Карра?
3.	Как можно автоматизировать процесс дешифрирования?
4.	Какие типы объектов чаще всего выделяют на снимках ДЗЗ?
5.	Как связаны ГИС и дешифрирование данных ДЗЗ?
6.	Какие ошибки могут возникнуть при дешифрировании данных?
7.	В чем разница между растровыми и векторными данными?
8.	Какие алгоритмы применяются для выделения контуров объектов?
9.	Как влияет пространственное разрешение на результат дешифрирования?
10.	Какие методы сегментации изображений применяются при дешифрировании?
11.	Какие источники данных ДЗЗ наиболее часто используются?
12.	Какую роль играет спектральный анализ при дешифрировании?
13.	Какие спутниковые системы предоставляют данные для дешифрирования?
14.	Как можно использовать нейросети для дешифрирования данных ДЗЗ?

15.	Какие ограничения существуют при векторизации данных?
-----	---

**Практические задания для оценки результатов обучения,
характеризующих сформированность компетенций**

ПК-1 - Способен разрабатывать технологии создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования геопространственных данных	
1.	1. Что такое дешифрирование данных ДЗЗ? а) Процесс кодирования информации б) Интерпретация данных ДЗЗ для выделения объектов с) Метод хранения спутниковых изображений d) Процесс передачи спутниковых данных
2.	Какие виды дешифрирования существуют? а) Визуальное и автоматическое б) Локальное и глобальное с) Спектральное и механическое d) Геодезическое и фотограмметрическое
3.	Что такое векторизация? а) Перевод растрового изображения в векторный формат б) Объединение спутниковых снимков с) Кодирование цифровых данных d) Увеличение пространственного разрешения
4.	а) Microsoft Word б) QGIS с) Google Chrome d) Excel
5.	Какой метод классификации изображений относится к автоматическому дешифрированию? а) Визуальное сравнение б) Машинное обучение с) Интерпретация человеком d) Физическое моделирование
6.	Какие характеристики снимков учитываются при дешифрировании? а) Пространственное разрешение б) Спектральные характеристики с) Временная изменчивость д) Все перечисленные
7.	Какой метод используется для выделения границ объектов на спутниковых снимках? а) Фурье-анализ б) Сегментация изображения с) Кодирование Хаффмана d) Вычисление плотности пикселей
8.	Какие данные могут быть векторизированы?

	a) Спутниковые снимки b) Растровые карты c) Аэрофотоснимки d) Все вышеперечисленное
9.	Что является основным преимуществом автоматического дешифрирования? a) Высокая скорость обработки b) Низкая точность результатов c) Полная замена визуального анализа d) Простота работы без подготовки
10.	Какой вид векторизации наиболее точный? a) Ручная векторизация b) Автоматическая векторизация c) Гибридная векторизация d) Все вышеперечисленное
11.	Что такое супервизорная классификация? a) Метод машинного обучения с участием человека b) Автоматическая классификация c) Ручное разделение объектов d) Метод создания цифровых моделей
12.	В чем разница между растровыми и векторными данными? a) Растровые данные состоят из пикселей, векторные — из геометрических объектов b) Векторные данные всегда точнее c) Растровые данные занимают меньше памяти d) Нет никакой разницы
13.	Какой метод классификации изображений применяется без предварительных обучающих данных? a) Супервизорная классификация b) Несупервизорная классификация c) Спектральное декомпозирование d) Ручное дешифрирование
14.	Какие объекты чаще всего выделяются при дешифрировании спутниковых снимков? a) Дороги b) Водоемы c) Леса d) Все вышеперечисленное
15.	Какой программный продукт чаще всего используется для обработки спутниковых снимков? a) QGIS b) AutoCAD c) Microsoft Paint d) Google Maps
ПК-2 - Способен осуществлять технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по дешифрированию материалов космической съемки	

1.	Какой параметр снимка определяет его детализированность? а) Временное разрешение б) Пространственное разрешение с) Радиометрическое разрешение d) Спектральная чувствительность
2.	Что означает термин "спектральное разрешение"? а) Число каналов в спектре съемки b) Размер пикселя с) Частота обновления снимков d) Радиолокационное отражение
3.	Какой метод применяется для автоматической векторизации изображений? а) Метод Гаусса б) Алгоритм Кэнни с) Метод Монте-Карло d) Сплайн-интерполяция
4.	Как можно повысить точность автоматического дешифрирования? а) Использовать высококачественные снимки b) Применять обученные модели машинного обучения с) Уточнять результаты вручную d) Все вышеперечисленное
5.	Что такое тематическая карта? а) Карта, отображающая определенные характеристики местности b) Политическая карта мира с) Географическая карта d) Рельефная карта
6.	Какие ошибки могут возникнуть при дешифрировании? а) Ошибки классификации b) Геометрические искажения с) Неверное определение объектов d) Все вышеперечисленное
7.	Какое ГИС-программное обеспечение чаще всего используется для создания карт? а) Photoshop б) QGIS с) Word d) Microsoft PowerPoint
8.	Какие данные нужны для векторизации? а) Спутниковые снимки b) Аэрофотоснимки с) Лазерное сканирование d) Все вышеперечисленное
9.	Какой метод используется для выделения границ объектов? а) Классификация K-means б) Алгоритм активных контуров с) Метод случайного леса

	d) Анализ главных компонент
10.	Какая характеристика ДЗЗ определяет способность различать мелкие объекты? a) Временное разрешение b) Пространственное разрешение c) Радиометрическое разрешение d) Спектральное разрешение
11.	Какой метод анализа изображения используется для классификации растительности? a) NDVI b) PCA c) Fourier Transform d) RGB-анализ
12.	Какой показатель используется для оценки точности классификации снимков? a) Коэффициент Каппа b) Коэффициент поглощения c) Географический центр d) Радиус действия
13.	Какой метод анализа изображения применяется для обработки данных ДЗЗ? a) Логарифмическое преобразование b) Анализ главных компонент (PCA) c) Фильтрация Хаффа d) Кодирование RLE
14.	Что является основным недостатком автоматического дешифрирования? a) Возможные ошибки в распознавании объектов b) Слишком высокая точность c) Невозможность анализа больших снимков d) Высокая зависимость от качества данных
15.	Какая система спутниковой съемки предоставляет данные с высоким разрешением? a) Landsat b) Sentinel c) WorldView d) GPS