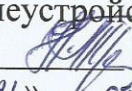


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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

 Н.И. Трухина
«21» 07 2025 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРАКТИКЕ**

«Практика по геоинформационным технологиям»

Направление подготовки: 05.04.03 Картография и геоинформатика
код и наименование направления

Направленность (программа): Геоинформационное моделирование
наименование направленности/программа

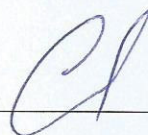
Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения образовательной программы 2 года

Год начала подготовки: 2026

Разработчик



Н.И. Самбулов

Воронеж – 2025

Процесс изучения дисциплины «Практика по геоинформационным технологиям» 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-3 - Способен выполнять технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по развитию и модернизации существующих разноразмерных геоинформационных систем

ПК-4 - Способен определять стратегии применения технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ для управления социальными и экономическими процессами

ПК-5 - Способен планировать и организовывать процессы создания и использования ГИС и баз пространственных данных

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 геопространственных данных Принципы проектирования тематических карт и геоинформационных продуктов. Современные ГИС-платформы и инструменты Стандарты и форматы геоданных	Вопросы (тест) к зачету с оценкой	Полнота знаний
		Уметь Разрабатывать алгоритмы обработки геопространственных данных для решения прикладных задач. Создавать тематические картографические продукты (в т.ч. веб-карты, 3D-визуализации). Интегрировать разноплановые данные Оценивать качество и достоверность геопространственных данных.	Стандартные задания	Наличие умений
		Владеть Навыками автоматизации геопространственных данных Методами визуализации пространственной информации Технологиями облачного картографирования	Прикладные задания	Наличие навыков
2	ПК-3	Знать Архитектуру ГИС Методы интеграции ГИС с внешними системами Принципы управления пространственными базами данных Процессы жизненного цикла ГИС	Вопросы (тест) к зачету с оценкой	Полнота знаний
		Уметь	Стандартные задания	Наличие умений

		Анализировать потребности пользователей и формулировать технические задания. Координировать работы по обновлению и масштабированию ГИС. Оценивать производительность ГИС и оптимизировать запросы. Организовывать взаимодействие между разработчиками, аналитиками и заказчиками.		
		Владеть Навыками администрирования ГИС и СУБД. Методами документирования процессов модернизации.	Прикладные задания	Наличие навыков
3	ПК-4	Знать Методы обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Применение ДЗЗ в мониторинге Правовые аспекты использования космических данных. Современные платформы для анализа ДЗЗ	Вопросы (тест) к зачету с оценкой	Полнота знаний
		Уметь Выбирать оптимальные источники ДЗЗ (Разрабатывать методики дешифрирования и классификации снимков. Оценивать экономическую эффективность внедрения ДЗЗ-решений. Интерпретировать результаты анализа для принятия управленческих решений.	Стандартные задания	Наличие умений
		Владеть Навыками обработки мультиспектральных и радарных данных. Методами машинного обучения для анализа ДЗЗ Опытом подготовки отчетов и презентаций для стейкхолдеров.	Прикладные задания	Наличие навыков
4	ПК-5	Знать Принципы проектирования БД Правовые аспекты работы с геоданными	Вопросы (тест) к экзамену	Полнота знаний
		Уметь Составлять технико-экономическое обоснование проектов. Формировать рабочие группы и распределять задачи. Оценивать риски и сроки реализации ГИС-проектов. Проводить аудит существующих ГИС-решений.	Стандартные задания	Наличие умений
		Владеть Навыками бизнес-анализа в геоинформатике. Инструментами проектного управления Методами оценки качества пространственных данных.	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.	Что такое тематический информационный продукт и чем он отличается от общей карты?
2.	Какие типы пространственных данных применяются для создания тематических карт?
3.	В чем состоит этап подготовки исходных геоданных для тематического анализа?
4.	Какой принцип используется при выборе шкалы классификации данных в тематических продуктах?
5.	Что такое атрибутивные данные и как они используются в тематическом слое?
6.	Какие существуют методы визуализации результатов пространственного анализа?
7.	В каких форматах чаще всего хранятся тематические пространственные данные?
8.	Как обеспечивается точность и актуальность тематической информации?
9.	Что входит в структуру метаданных тематического информационного продукта?
10.	Как проводится проверка корректности отображения и содержания тематического слоя?
ПК-3 - Способен выполнять технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по развитию и модернизации существующих разнородных геоинформационных систем	
1.	Какие задачи решаются при модернизации геоинформационной системы?
2.	Что включает в себя понятие «технологическое обеспечение ГИС»?
3.	Какие этапы включает процесс координации модернизации существующей ГИС?
4.	Как определить необходимость обновления аппаратной или программной части ГИС?
5.	Что такое разнородная ГИС и какие уровни управления в неё могут входить?
6.	Какие протоколы и форматы применяются для совместимости при интеграции ГИС?
7.	В чем заключается роль координатора в проекте по обновлению ГИС?
8.	Какие риски могут возникнуть при миграции пространственных данных в новую систему?
9.	Как осуществляется контроль качества данных при переходе к обновленной ГИС?

10.	Какие технологии позволяют обеспечить масштабируемость и отказоустойчивость ГИС?
ПК-4 - Способен определять стратегии применения технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ для управления социальными и экономическими процессами	
1.	Что такое данные дистанционного зондирования Земли и какие их основные типы?
2.	Какие параметры ДЗЗ-снимков важно учитывать при выборе данных под задачу?
3.	В чем заключается отличие оптических и радиолокационных методов ДЗЗ?
4.	Какова структура типового космического продукта и как он создается?
5.	Какие индексы используются для анализа земной поверхности на основе ДЗЗ?
6.	Какие этапы включает стратегия применения ДЗЗ для решения социально-экономических задач?
7.	Как космические данные применяются в сельском хозяйстве, экологии и градостроительстве?
8.	Какие особенности нужно учитывать при интерпретации спутниковых изображений?
9.	В чем заключается важность пространственного и спектрального разрешения при выборе спутника?
10.	Какие современные платформы и инструменты доступны для анализа данных ДЗЗ?
ПК-5 - Способен планировать и организовывать процессы создания и использования ГИС и баз пространственных данных	
1.	Какие этапы включает процесс планирования ГИС-проекта?
2.	Что такое модель данных в контексте пространственной базы данных?
3.	Как выбрать оптимальный формат хранения пространственных данных?
4.	Какие принципы лежат в основе проектирования баз пространственных данных?
5.	Какие инструменты используются для обеспечения доступа к ГИС и пространственным данным?
6.	Что такое ETL-процессы и как они применяются при организации работы с базами ГИС?
7.	Как обеспечить актуальность и полноту пространственных данных в ГИС?
8.	Какие роли и специалисты участвуют в создании и сопровождении ГИС-проекта?
9.	Какие методы и средства используются для защиты и резервного копирования ГИС-данных?
10.	Как осуществляется оценка эффективности использования ГИС в организации или проекте?

**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.	Что представляет собой тематический информационный продукт? а) Любой картографический материал б) Представление пространственных данных по конкретной теме в) Произвольное изображение местности г) Технический паспорт объекта
2.	Что является основой тематического информационного продукта? а) Данные о погоде б) Геопространственные данные, обработанные под конкретную задачу в) Текстовые документы г) Фотоархивы
3.	Какой формат чаще всего используется для хранения растровых данных в тематических продуктах? а) GeoTIFF б) CSV в) TXT г) DOCX
4.	В чем преимущество использования векторных данных в тематических продуктах? а) Они весят меньше б) Их можно редактировать и анализировать по атрибутам в) Их нельзя масштабировать г) Они черно-белые
5.	Какой из перечисленных слоев является тематическим? а) Рельеф б) Административные границы в) Карта заболеваемости населения по районам г) Дороги
6.	Что входит в структуру метаданных тематического продукта? а) Только координаты б) Описание источника, масштаб, точность, дата создания в) Только формат файла г) Только имя создателя
7.	Что означает "масштаб" в тематической карте? а) Размер карты б) Соотношение расстояний на карте и на местности в) Высота объектов г) Плотность данных
8.	Какой тип анализа чаще всего применяется при создании тематических карт? а) Буферизация б) Геокодирование в) Пространственный анализ с классификацией по атрибутам г) Мозаичное слияние
9.	Какой способ визуализации используется для отображения плотности? а) Изолинии б) Контуры в) Кластеризация г) Картограммы
10.	Что такое геопривязка? а) Привязка изображения к координатной системе б) Присвоение имени карте

	в) Увеличение точности данных г) Масштабирование изображения
11.	Какой вид данных наиболее подходит для отображения растительности? а) Табличные б) Спутниковые снимки в) Графики г) Списки
12.	Какой способ классификации наиболее интуитивен? а) Равные интервалы б) Стандартное отклонение в) Квантили г) Пользовательская шкала
13.	Что такое легенда карты? а) История создания б) Обозначение символов и цветов в) Названия городов г) Заголовок
14.	Какой инструмент используется для объединения слоев? а) Overlay (наложение) б) Buffer в) Merge г) Clip
15.	Что не является характеристикой тематической карты? а) Масштаб б) Цветовая схема в) Атрибутивные данные г) Физические свойства почвы
ПК-3 - Способен выполнять технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по развитию и модернизации существующих разноразрядных геоинформационных систем	
1.	Что означает термин «модернизация ГИС»? а) Архивирование устаревших данных б) Обновление программного и аппаратного обеспечения, а также баз данных в) Переименование слоев г) Изменение цветовой схемы карт
2.	Что входит в технологическое обеспечение ГИС? а) Только аппаратное обеспечение б) Только программное обеспечение в) Аппаратные средства, ПО, сети, базы данных и протоколы взаимодействия г) Только база пространственных данных
3.	Какой компонент отвечает за хранение и управление пространственными данными? а) Веб-интерфейс б) Геобазы данных (spatial DBMS) в) Векторный редактор г) Карта-схема
4.	Что является первым этапом при модернизации ГИС? а) Разработка документации б) Аудит текущего состояния системы в) Закупка серверов г) Назначение оператора
5.	Что такое "разноразрядная ГИС"? а) Система, работающая только на одном уровне

	б) Система, использующая только одну карту в) Система, функционирующая на различных уровнях управления (федеральный, региональный, муниципальный) г) Только локальная система
6.	Что означает «интероперабельность» в контексте ГИС? а) Способность загружать растровые данные б) Совместимость разных систем и программных решений для обмена геоданными в) Возможность использовать бумажные карты г) Интерактивность интерфейса
7.	Какой из протоколов используется для доступа к пространственным данным через интернет? а) SMTP б) FTP в) WMS/WFS г) HTTP/3
8.	Что такое ETL-процессы в контексте ГИС? а) Извлечение, преобразование и загрузка данных б) Электронная транспортировка линейных объектов в) Эталонное техническое лицензионное ПО г) Экспорт территориальных листов
9.	Что является задачей координатора ГИС-проекта? а) Написание кода б) Закупка оборудования в) Организация взаимодействия между участниками проекта и контроль этапов г) Проведение геодезических работ
10.	Какой из нижеуказанных форматов поддерживает хранение как геометрии, так и атрибутов? а) BMP б) GeoPackage (GPKG) в) TXT г) JPEG
11.	Что подразумевается под миграцией ГИС? а) Перемещение пользователей б) Перенос данных и функционала из одной системы в другую в) Создание новой карты г) Изменение масштаба
12.	Какой инструмент чаще всего используется для совместной работы в распределённой ГИС-среде? а) Google Docs б) ArcGIS Online / QGIS Server в) MS Paint г) Telegram
13.	Что нужно учесть при интеграции новой подсистемы в действующую ГИС? а) Цветовую гамму б) Совместимость форматов, API, архитектуры и безопасности в) Маркетинговую стратегию г) Количество пользователей
14.	Какие данные требуют регулярной актуализации в ГИС? а) Логотип б) Пространственные и атрибутивные данные в) Название проекта г) Иконки на панели

15.	Какой подход применяют для обеспечения масштабируемости ГИС? а) Перевод всех данных в Excel б) Удаление редких слоев в) Фиксация конфигурации г) Использование модульной архитектуры и облачных технологий
ПК-4 - Способен определять стратегии применения технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ для управления социальными и экономическими процессами	
1.	Что такое данные ДЗЗ? а) Метеоданные б) Данные, полученные с бортов спутников дистанционного зондирования Земли в) Записи наземных наблюдений г) Информация из архивов
2.	Какой из спутников относится к категории оптического ДЗЗ? а) Sentinel-1 б) TerraSAR-X в) Landsat-8 г) GPS
3.	Какие данные чаще всего используются для мониторинга растительности? а) RGB б) NDVI (нормализованный индекс растительности) в) SAR г) DEM
4.	Для чего используется радиолокационная съёмка? а) Цветное изображение б) Получение данных при облачности и в ночное время в) Составление топографических карт г) Выделение растительности
5.	Что такое космический продукт? а) Ракетное топливо б) Обработанные данные ДЗЗ, применяемые в конкретной отрасли в) Астрономическая карта г) Орбитальная модель
6.	Какой из индексов ДЗЗ применяется для оценки уровня влагообеспеченности? а) NDBI б) SAVI в) NDWI г) GLCM
7.	В каком формате чаще всего хранятся многоканальные спутниковые изображения? а) JPEG б) PNG в) GeoTIFF г) BMP
8.	Какое приложение относится к использованию данных ДЗЗ в экономике? а) Съёмка звезд б) Оценка урожайности сельхозугодий в) Построение телескопов г) Создание учебников по географии
9.	Что входит в стратегию применения космических продуктов? а) Размещение спутников б) Определение целей, выбор подходящих данных, технологии обработки и интерпретации

	в) Прогноз солнечной активности г) Создание анимации Земли
10.	Какой спутник используется для радарной интерферометрии? а) Sentinel-1 б) Sentinel-2 в) Landsat-9 г) SPOT-6
11.	Что позволяет выявить карта изменений, созданная на основе данных ДЗЗ? а) Расположение городов б) Динамику изменений землепользования за период в) Температуру воздуха г) Глубину залегания пород
12.	Для какой отрасли особенно полезна космическая съёмка высокой точности? а) Образование б) Урбанистика и кадастр в) Финансы г) История
13.	Что означает термин «интерпретация снимков»? а) Изменение цветовой гаммы б) Выделение и анализ объектов по снимку в) Печать карты г) Увеличение разрешения
14.	Что позволяет автоматическая классификация снимков? а) Ускорить загрузку б) Быстро распределить пиксели по классам (вода, лес, здания и т.п.) в) Защитить от взлома г) Снизить цену
15.	Почему важно учитывать пространственное разрешение спутника? а) Чтобы понять цвет снимка б) Оно определяет минимальный размер объекта, который можно различить в) Чтобы изменить орбиту г) Для выбора названия проекта
ПК-5 - Способен планировать и организовывать процессы создания и использования ГИС и баз пространственных данных	
1.	Что является первым шагом при создании ГИС-проекта? а) Закупка оборудования б) Анализ потребностей и постановка задач в) Создание карты г) Обновление ПО
2.	Что такое база пространственных данных? а) Коллекция растров б) Совокупность пространственных и атрибутивных данных, хранимых структурировано в) Архив картинок г) Текстовый документ
3.	Что входит в этап проектирования базы пространственных данных? а) Настройка принтера б) Выбор цветовой схемы в) Определение структуры данных, типов геометрии, связей и атрибутов г) Установка браузера
4.	Какой тип координатной системы чаще всего используется в ГИС? а) Локальная б) Астрономическая

	в) Географическая или проекционная (например, WGS 84) г) Фантазийная
5.	Что входит в состав типичного слоя пространственных данных? а) Только геометрия б) Геометрия и атрибутивные данные в) Только подписи г) Только ссылки
6.	Какой из форматов лучше всего подходит для хранения больших объёмов пространственных данных? а) CSV б) PostgreSQL/PostGIS в) PDF г) PNG
7.	Кто отвечает за наполнение базы данных в проекте ГИС? а) PR-менеджер б) ГИС-специалист или картограф в) Дизайнер г) Аналитик по рекламе
8.	Что означает термин "интеграция данных" в ГИС? а) Удаление дубликатов б) Объединение различных источников пространственных данных в единую систему в) Печать карт г) Сжатие файлов
9.	Что важно учитывать при планировании использования ГИС в муниципалитете? а) Цвет логотипа б) Необходимость обновления данных, подготовку персонала и технические ресурсы в) Количество подписчиков в соцсетях г) Маршруты общественного транспорта
10.	Что такое модель данных в ГИС? а) Описание внешнего вида карты б) Способ представления пространственных объектов и их связей в) Образец печати г) Выбор цветовой палитры
11.	Какой принцип лежит в основе нормализации БД? а) Разделение на части по цвету б) Устранение избыточности и повышение логической целостности в) Уменьшение разрешения г) Сортировка по алфавиту
12.	Какой способ наиболее надёжен для регулярного обновления базы пространственных данных? а) Вручную б) По требованию пользователей в) Автоматизированные ETL-процессы и API-интеграция г) Сканирование карт
13.	Что такое геосервис? а) Магазин оборудования б) Веб-платформа или программа, предоставляющая доступ к геоданным и аналитике в) Учебник по географии г) Вид печатной карты
14.	Кто принимает решения о конфигурации и функционале ГИС-системы? а) Системный администратор

	б) ГИС-аналитик в) Проектный менеджер совместно с заказчиком г) Секретарь
15.	Какой из методов резервного копирования является наиболее безопасным? а) Копирование на флешку б) Ручной экспорт в) Загрузка в Excel г) Автоматическое облачное резервирование с версионностью