

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 1 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	



Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан

ВКТУ им.Д.Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ:

Декан ШНОЗ:

Рахымбердина М.Е.

_____ 2026 г.

ВЕБ-КАРТОГРАФИЯ И РАЗРАБОТКА ГЕОПОРТАЛОВ

Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6B07315 Геоматика

Код дисциплины: VKRGP4210

Количество кредитов: 8

Цикл: БД

Компонент: ВК

Усть-Каменогорск, 2026

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 2 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана на «ШНОЗ» на основании Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (Приказ Министра науки и высшего образования РК №2 от 20.07.2022 г.), Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки РК от №152 от 20.04.2011 г.), Образовательной программы, Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин.

Одобрено Комиссией по обеспечению качества

Председатель

Асылханова Ж.А.

Дата 26.08.2026 г. протокол №1

Руководитель образовательной программы

Асылханова Ж.А.
6B07315

Сотрудник библиотеки

Дроздова О.Н.

Разработал

Бекишев Е.Т.
Старший преподаватель
Асылханова Ж.А.
Заместитель декана

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 3 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткое описание дисциплины

Сформировать у студентов знания и навыки в области веб-картографии и создания геопорталов для публикации, анализа и визуализации пространственных данных. На курсе изучаются технологии веб-картографирования, основы работы с геопространственными веб-сервисами, а также принципы проектирования и реализации геопорталов с использованием современных ГИС-платформ и веб-программирования. Студенты научатся создавать интерактивные веб-карты, настраивать веб-сервисы (WMS, WFS), разрабатывать прототипы геопорталов и использовать их для обмена и анализа геоданных.

1.2 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области веб-картографии, публикации пространственных данных в сети Интернет и разработки интерактивных веб-карт и геопорталов с использованием современных геоинформационных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить основные понятия, принципы и технологии веб-картографии; - изучить архитектуру веб-ГИС и геопорталов, а также принципы их функционирования; - освоить подготовку и оптимизацию пространственных данных для публикации в веб-среде; - изучить основные стандарты и сервисы публикации пространственных данных (WMS, WMTS, WFS, XYZ и др.); - освоить методы картографической визуализации и оформления пространственных данных для веб-карт; - получить практические навыки публикации пространственных данных и создания интерактивных веб-карт с использованием QGIS и NextGIS Web; - освоить настройку интерактивных элементов веб-карт, включая отображение атрибутивной информации, поиск, фильтрацию и работу с мультимедийными материалами; сформировать навыки проектирования структуры и разработки тематических геопорталов.

1.3 Цели устойчивого развития

Цель 9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям

1.4 Результаты обучения

Результаты обучения определяются на основе Дублинских дескрипторов соответствующего уровня образования и выражаются через компетенции.

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
	Р05 - Владеть навыками работы с современным геодезическим, фотограмметрическим, картографическим и спутниковым оборудованием для создания	- Знание ключевых концепций веб-ГИС. - Понимание базовых терминов и принципов работы географических информационных систем - Умение

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 4 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
спутниковых работ с использованием современного оборудования и программно-технических средств для получения, обработки и актуализации пространственных данных, используемых при картографировании, проектировании и мониторинге территорий и инженерных объектов.	планово-высотных сетей, выполнения топографических съемок, съемки подземных и наземных сооружений, формирования, ведения и обновления пространственно-временных данных, необходимых для картографирования территорий.	работать с геопространственными данными: - Навыки сбора, обработки, редактирования и анализа векторных и растровых данных. - Навыки геопространственного анализа - Практические навыки использования ГИС программ и веб-ГИС платформ для создания геопорталов - Способность анализировать информацию, высказывать обоснованные суждения и делать обоснованные выводы о способах производства различных геодезических измерений и условиях их применения. - - эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды с делением ответственности и полномочий при решении комплексных задач; - к выполнению организационно-управленческих функций в коллективе. - Навыки работы с ГИС программами и инструментами.
	PO11 - Обладать знаниями при выполнении топографо-геодезических, кадастровых и картографических работ с учетом современных стандартов и требований нормативной документации.	
	PO13 - Разрабатывать, внедрять и сопровождать геоинформационные системы (ГИС) для визуализации геоданных, создания веб-карт и ведение геопорталов.	

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 5 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
управления территориями и природопользования.		

1.5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

1.5.1 Современные образовательные технологии

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- Проектирование и разработка геопорталов

1.5.2 Адаптивные образовательные технологии (инклюзивное обучение)

Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии:

- Современные технологии веб-картографии и развитие геопорталов

1.6 Пререквизиты

- Основы картографии и геовизуализации

1.7 Постреквизиты

- Написание и защита дипломной работы (проекта)

1.8 Трудоемкость дисциплины

Виды работ	часы
Лекции	30
Лабораторные работы	45
СРОП	45
СРО	120
Форма проведения итогового контроля	экзамен

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достижимые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 6 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достижимые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
Лекционные занятия					
1	Тема 1. Введение в веб-картографию и геопорталы	3	Ключевые знания основ инженерного дела	Интерактивная лекция	1-5
2	Тема 2. Архитектура веб-ГИС и геопорталов	3	Ключевые знания основ инженерного дела	Интерактивная лекция	1-5
3	Тема 3. Пространственные данные для веб-картографии	3	Ключевые знания основ инженерного дела	Интерактивная лекция	1-5
4	Тема 4. Веб-картографические сервисы и стандарты OGC	3	Ключевые знания основ инженерного дела	Интерактивная лекция	1-5
5	Тема 5. Особенности дизайна веб-карт. Масштабные уровни. Генерализация. Символика и подписи. Цветовые схемы. Базовые карты. Интерактивная легенда и всплывающие окна.	3	Ключевые знания основ инженерного дела	Интерактивная лекция	1-5
6	Тема 6. Публикация пространственных данных в сети Интернет	3	Ключевые знания основ инженерного дела	Интерактивная лекция	1-5
7	Тема 7. Интерактивные возможности веб-карт	3	Ключевые знания основ инженерного дела	Интерактивная лекция	1-5
8	Тема 8. Базы пространственных данных и управление геоданными	3	Ключевые знания основ инженерного дела	Интерактивная лекция	1-5
9	Тема 9. Проектирование и разработка геопорталов	3	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Интерактивная лекция	1-5
10	Тема 10. Современные технологии веб-картографии и развитие геопорталов	3	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Интерактивная лекция	1-5
ИТОГО		30			
Лабораторные занятия					
1	Тема 1. Лабораторная работа 1. Введение в ГИС и обзор	4	Ключевые знания основ	Информационно-коммуникационный	1-5

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 7 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достижимые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
	существующих геопорталов		инженерного дела	метод	
2	Тема 2. Лабораторная работа 2. Знакомство с ПО QGIS	4	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Информационно-коммуникационный метод	1-5
3	Тема 3. Лабораторная работа 3. Импорт и редактирование растров	4	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Информационно-коммуникационный метод	1-5
4	Тема 4. Лабораторная работа 4. Создание векторных слоев	4	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Информационно-коммуникационный метод	1-5
5	Тема 5. Лабораторная работа 5. Атрибутивные данные	4	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Информационно-коммуникационный метод	1-5
6	Тема 6. Лабораторная работа 6. Загрузка объектов с помощью QuickOSM	4	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Информационно-коммуникационный метод	1-5
7	Тема 7. Лабораторная работа 7. Подготовка данных к выгрузке в веб-ГИС	4	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Информационно-коммуникационный метод	1-5
8	Тема 8. Лабораторная работа 8. Знакомство с платформой NextGIS-WEB	4	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Информационно-коммуникационный метод	1-5
9	Тема 9. Лабораторная работа 9. Загрузка растров и векторных слоев в NextGIS-WEB	7	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Информационно-коммуникационный метод	1-5
10	Тема 10. Лабораторная работа 10. Создание и оформление геопортала	6	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Информационно-коммуникационный метод	1-5
ИТОГО		45			

2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 9 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лабораторные работы (1-5)						+									
Рубежный контроль 1							+								
Лабораторные работы (6-10)														+	
Рубежный контроль 2															+
Анализ															
Рубежный контроль 1							+								
Самостоятельная работа обучающегося (1-2)							+								
Рубежный контроль 2															+
Самостоятельная работа обучающегося (3-4)															+

3 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Преподаватель проводит все виды работ текущего контроля и выводит соответствующую оценку текущей успеваемости обучающихся два раза в академический период. По результатам текущего контроля формируется рейтинг 1 и 2. Учебные достижения обучающегося оцениваются по 100-балльной шкале, итоговая оценка Р1 и Р2 выводится как средняя арифметическая из оценок текущей успеваемости. Оценка работы обучающегося в академическом периоде осуществляется преподавателем в соответствии с графиком сдачи заданий по дисциплине. Система контроля может сочетать письменные и устные, групповые и индивидуальные формы.

Период	Вид работы	Итоговая оценка
1-й рейтинг	Лабораторные работы (1-5)	0-100
	Рубежный контроль 1	
	Самостоятельная работа обучающегося (1-2)	
2-й рейтинг	Лабораторные работы (6-10)	0-100
	Рубежный контроль 2	
	Самостоятельная работа обучающегося (3-4)	
Итоговый контроль	экзамен	0-100

3.1 Политика оценивания результатов обучения по видам работ

Вид работы	90-100	70-89	50-69	0-49
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	Оценка «отлично» выставляется, если студент активно работает в течение всего практического занятия, дает полные	Оценка «хорошо» выставляется при условии соблюдения следующих требований: студент активно работает в	Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда студент в целом овладел сути вопросов по данной	Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент обнаружил несостоятельность

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 10 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

	ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, знание соответствующей литературы, способен выразить собственное отношение к данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи, допуская не более 1-2 арифметических ошибок или описок.	течение практического занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логическое, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты и события, а также выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 арифметические и 1-2 логические ошибки при решении задач.	теме, обнаруживает знание лекционного материала, и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении практического материала или 3-4 логических ошибок при решении специальных задач.	осветить вопрос вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение решать учебные задачи.
Лабораторная работа	выставляется студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную знакомый дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично»	выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по	выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомому с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 11 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

	выставляется усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	«удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на зачете и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	соответствующей дисциплине.
Экзамен, рубежный контроль	Демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы	Демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем	Демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем	Демонстрирует незнание теоретических основ предмета, несформированные навыки анализа явлений и процессов, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии

Итоговая оценка знаний обучающего по дисциплине осуществляется по 100 балльной системе и включает:

- 60% результатов текущей успеваемости;
- 40% результата, полученного на экзамене.

Формула подсчета итоговой оценки:

$$И = 0,6 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э \quad (1)$$

где P1, P2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно;
Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 12 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Буквенная система оценки учебных достижений обучающихся, соответствующая цифровому эквиваленту по четырехбалльной системе:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе
A	4.0	95-100	Отлично
A-	3.67	90-94	
B+	3.33	85-89	Хорошо
B	3.0	80-84	
B-	2.67	75-79	
C+	2.33	70-74	
C	2.0	65-69	Удовлетворительно
C-	1.67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D	1.0	50-54	
FX	0.5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	

4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан:

- активно участвовать в учебном процессе, проявляя творчество, индивидуальность и креативность;
- своевременно выполнять и сдавать работу строго по "Графику выполнения и сдачи заданий по дисциплине";
- документально подтверждать пропущенные аудиторные занятия по уважительной причине;
- отрабатывать все пропущенные занятия в указанное преподавателем время;
- не опаздывать на занятия;

5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1 Основная литература

1. Яроцкая, Е. В. Географиялық ақпараттық жүйелер : оқу құралы / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 111 с. — ISBN 978-5-4497-2643-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135269.html> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. 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> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 13 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-III-2024 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

3. Основы картографии : учебное пособие / С. С Рацен, А. А. Матвеева, Е. П. Евтушкова [и др.]. — Тюмень : Издательство «Вектор Бук», 2021. — 195 с. — ISBN 978-5-91409-529-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/117667/details> (дата обращения: 07.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Макаренко, С. А. Картография (курс лекций) : учебное пособие / С. А. Макаренко. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 147 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/72676/details> (дата обращения: 07.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы : учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. — Москва : Российская академия правосудия, 2012. — 192 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/14482/details> (дата обращения: 07.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2 Дополнительная литература

1. Керімбай, Н. Н. Жерді кашықтыктан зондылауды геоакпараттық технологиялар әдістерімен талдау : оқу құралы / Н. Н. Керімбай, Б. С. Керімбай. — Алматы : Дарын, 2023. — 310 с. — ISBN 978-601-216-806-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134727.html> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. И. Жуковский. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — ISBN 978-5-4332-0194-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/72081/details> (дата обращения: 07.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru>

4. ScienceDirect - <http://www.sciencedirect.com>.

5. EBSCO Discovery Service (EDS) - <http://search.ebscohost.com>