

Приложение
К приказу министра образования и
науки Республики Казахстан от 27
августа 2022 года № 348

**Образовательная программа
курса повышения квалификации для учителей географии
общеобразовательных учреждений и профессорско-преподавательского
состава образовательных программ географии в вузе на тему
«Прикладные основы геоинформационных технологий в преподавании
школьной географии» (80 часов)**

Курс повышения квалификации для учителей географии

Авторы программы:

Лайсханов Шахислам Узакбаевич
– PhD, и.о. ассоц. профессор, кафедра
«География и экология», КазНПУ
им. Абая

Исаков Ерлан Дуйсенбекович –
магистр, старший преподаватель,
кафедра «География и экология»,
КазНПУ им. Абая

Алматы, 2024

Образовательная программа
курса повышения квалификации для учителей географии
общеобразовательных учреждений и профессорско-преподавательского
состава образовательных программ географии в вузе на тему
«Прикладные основы геоинформационных технологий в преподавании
школьной географии» (80 часов)

1. Общие положения

1. Программа курса повышения квалификации «прикладные основы геоинформационных технологий в преподавании школьной географии» (далее - программа) предназначена для учителей географии общеобразовательных учреждений и профессорско-преподавательского состава образовательных программ географии в вузах (80 ч.).

2. Программа направлена на развитие теоретических знаний и практических навыков, необходимых для прикладных основ геоинформационных технологий в преподавании школьной географии в соответствии с инновационным форматом нормативных правовых актов и основных направлений развития образования Республики Казахстан в контексте обновленного содержания образования (далее - ОСО).

2. Глоссарий

Web-ГИС или облачный ГИС – геоинформационная система в Интернете с функциями просмотра, обработки, анализа пространственных данных и хранения их в облаке с помощью простых веб-браузеров.

Web-картография – это отрасль компьютерных технологий, которая занимается доставкой пространственных данных конечному пользователю через вычислительные сети.

База геоданных – это модель, разработанная ESRI, которая определяет структуру и правила хранения векторных и растровых данных, адресных точек, данных геодезических измерений и многих других типов данных.

Геоинформатика – это отрасль науки, позволяющая осуществлять обработку и реализацию пространственно-скоординированных операций по сбору, хранению, обработке и визуализации данных с помощью машины с использованием географических информационных систем (ГИС).

Геоинформационная система (ГИС) – система сбора, хранения, обработки, анализа и графической визуализации пространственных данных и информации о связанных с ними необходимых объектах.

Геоинформационные ресурсы – это совокупность пространственных данных в информационных системах.

Геоинформационные технологии (ГИТ) – технологический комплекс, объединяющий множество информационных технологий для работы с пространственными данными.

Геоинформация (Geoinformation, Spatial information) – совокупность данных и характеристик объектов и явлений на земле, характеризующиеся наличием пространственных отношений между явлениями и объектами.

Геоинформация в прикладном значении – это модифицированные геоданные в виде набора информационных моделей для использования и обработки в различных информационных системах, включая ГИС.

Геоматика – комплекс информационных технологий, мультимедийных и телекоммуникационных средств для обработки данных и анализа геосистем.

Информационные ресурсы – отдельные документы и отдельные массивы документов в информационных системах (библиотека, архив, фонд, база данных, музей и др.).

Контент – совокупность информационных ресурсов определенной изучаемой области.

Мобильный ГИС – это геопространственные приложения для мобильных устройств, которые позволяют напрямую взаимодействовать с локальными данными для доступа, обработки, анализа и графической визуализации пространственных данных.

Модель DIKW – (англ. **data, information, knowledge, wisdom** — *данные, информация, знание, мудрость*) — каждый уровень представляет собой информационную иерархию, которая добавляет определенные свойства к предыдущему уровню. Каждый последующий уровень характеризуется уровнем зрелости (пригодностью для жизни) и небольшим количеством информации.

Навигация – процесс управления объектом, имеющим движение в определенном пространстве (имеющим свои способы движения).

Настольная ГИС – это картографическое программное обеспечение для персональных компьютеров, которое позволяет пользователям отображать, выбирать, обновлять и анализировать данные о географических объектах и связанную с ними атрибутивную информацию.

3. Тематика программы

Модули	Тематика
1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ МОДУЛЬ	Концептуальные направления развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы
	1.2 Концептуальные направления государственной политики в системе образования концепции развития высшего образования и науки Республики Казахстан на 2023-2029 годы
	Нормативные правовые документы, регулирующие деятельность учителя в условиях ОСО
2. СОДЕРЖАТЕЛЬНО-ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ	Статистические и наблюдательные геоданные: рейтинги стран и регионов мира, базы данных по сельскому хозяйству «Aquastat», Национальное статистическое бюро РК, статистические данные Knoema Corporation и др.

	2.2 Геопорталы и картографические сервисы для использования материалов дистанционного зондирования Земли: Satellite Tracker – Спутник, SAS Планета, Космоснимки, браузер EO от Sentinel Hub и Sentinel Playground, платформа Геологической службы США и др.
	.3 Создание и управление географическими базами данных
	Геоинформационные ресурсы и их классификация
	Основные виды геоинформационных ресурсов
	6
	7
	8
	Web-картография: эволюция развития и основные функции
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ	Геоинформационные технологии: основная сущность и функции
	Программное обеспечение ГИС: настольная ГИС, web-ГИС, мобильная ГИС
	Картографические сервисы
	Геопорталы
	Глобальные и региональные геоинформационные технологии и ресурсы: ILWIS, Google Earth, я Картограф, Gorus maps, мобильное приложение ArcGIS Earth (Google play, App store), атлас мировых данных, 3D-карта Земли, Google Maps, Яндекс карта и др.
	Казахстанские геоинформационные технологии и ресурсы: автоматизированная информационная система земельного кадастра, служба «Казгидромет», данные качества атмосферного воздуха РК, интерактивная карта общественного экологического мониторинга, атлас солнечных ресурсов Республики Казахстан, туристская карта Казахстана с подробным описанием и геоинформационные порталы регионов Казахстана и др.
4 ВАРИАТИВНЫЙ МОДУЛЬ	4.1 Геоинформационный ресурс для тренировки:
	4.1 Географическая онлайн-игра для тренировок: Seterra
	4.2 Использование геоинформационных технологий и ресурсов в преподавании разделов учебников географии: «Методы географического исследования», «Картография и геоинформатика» и «Природопользование и геоэкология».
	4.2 Использование геоинформационных технологий и ресурсов в преподавании разделов учебников географии: «Геоэкономика», «Геополитика», «Страноведение» и «Глобальные проблемы человечества».

4. Цель, задачи и ожидаемые результаты программы

Цель программы – обучение методам и приемам использования геоинформационных технологий и ресурсов в преподавании школьной географии.

Задачи программы:

- 1) определение прикладных основ геоинформационных технологий и ресурсов в географическом образовании;
- 2) формирование навыков использования картографо-навигационных и web-картографических ресурсов, геопорталов, электронных и интерактивных карт;
- 3) совершенствование качества преподавания разделов «Картография и географические базы данных» и «Картография и геоинформатика» в школьной географии;
- 4) освоение способов поиска, сбора, анализа и передачи данных и моделирования средствами геоинформационных технологий.

Ожидаемые результаты:

- 1) определяются прикладные основы использования геоинформационных технологий и ресурсов в географическом образовании;
- 2) изучает способы использования электронных и интерактивных карт в обучении географии;
- 3) повышение цифровой грамотности обучающихся за счет освоения современных технологий географического образования;
- 4) овладение методами создания географических баз данных и поиска, сбора, анализа, транспортировки и моделирования геоинформаций, развитие информационной компетентности.

5. Структура и содержание программы

Образовательная программа состоит из 4 модулей:

- 1) нормативно-правовой;
- 2) содержательно-процессуальный;
- 3) технологический;
- 4) вариативный.

Модуль 1. Нормативно-правовой. В модуле слушателям предоставляется возможность ознакомиться с концепцией развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы; концепцией развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы и нормативно-правовыми документами, регламентирующими обучение прикладных основ геоинформационных технологий в преподавании школьной географии.

Модуль 2. Содержательно-процессуальный. В модуле педагоги географии знакомятся со статистическими и контрольными геоданными (рейтинг стран и регионов мира, база данных по сельскому хозяйству «Aquastat», Национальное бюро статистики РК, статистические данные

Кноета Corporation); геопорталами и картографическими сервисами для использования материалов дистанционного зондирования Земли (Satellite Tracker – Спутники, SAS Планета, Космоснимки, браузер EO от Sentinel Hub и Sentinel Playground, платформа Геологической службы США); и с созданием и управлением географическими базами данных. В ходе изучения модуля педагоги географии знакомятся с геоинформационными ресурсами и их классификацией, основными видами геоинформационных ресурсов, геоданными и геоинформационными системами (ГИС), источниками в геоинформатике, эволюцией развития и основными функциями Web-картографии.

Модуль 3. Технологический. В модуле представлены основные сущности и функции геоинформационных технологий; настольные ГИС, web-ГИС и мобильные ГИС из программного обеспечения ГИС; картографические сервисы и геопорталы; глобальные и региональные геоинформационные технологии и ресурсы: ILWIS, Google Earth, Яндекс Картограф, Gorus maps, мобильное приложение ArcGIS Earth (Google play, App store), атлас мировых данных, 3D-карта Земли, Google Maps, Яндекс карта и т. д.; Из казахстанских геоинформационных технологий и ресурсов: автоматизированная информационная система земельного кадастра, служба «Казгидромет», данные качества атмосферного воздуха РК, интерактивная карта общественного экологического мониторинга, атлас солнечных ресурсов Республики Казахстан, туристская карта Казахстана и геоинформационные порталы регионов.

Модуль 4. Вариативный. В этом модуле геоинформационные ресурсы для обучения: LearningApps.org и Seterra – географические онлайн-игры и изучение методов обучения геоинформационным технологиям в разделах учебников по географии «Географические методы исследования», «Картография и геоинформатика», «Природопользование и геоэкология», «Геоэкономика», «Геополитика», «Страноведение» и «Глобальные проблемы человечества».

6. Организация учебного процесса

Курсы организуются в следующем режиме:

1) курс по учебно-тематическому плану программы (далее-УВР) организуется в режиме очного (дистанционного) обучения;

2) продолжительность учебного курса составляет 80 академических часов.

Образовательный процесс включает формы и методы обучения, обеспечивающие деятельностный характер повышения квалификации: лекция, лекции по выбору, тренинги, практическое занятие, круглый стол, самостоятельная работа.

Для определения уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей при организации образовательного процесса предусмотрена входящая и исходящая анкета, с целью контроля и оценки

знаний слушателей проводится презентация «Микропреподавание прикладных основ геоинформационных технологий в преподавании школьной географии» (далее - микропреподавание).

7. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-тематический план курса «Прикладные основы геоинформационных технологий в преподавании школьной географии» (80 часов)

№ п/п	Тематика занятий	Лекция	Практическое занятие	Тренинг	Лекции по выбору	Микропреподавание	Круглый стол	Тестирование	Всего
1	МОДУЛЬ 1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ	4							4
1.1	Концептуальные направления развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы	1							1
1.2	Концептуальные направления государственной политики в системе образования концепции развития высшего образования и науки Республики Казахстан на 2023-2029 годы	2							2
1.3	Нормативные правовые документы, регулирующие деятельность учителя в условиях ОСО	1							1
2	МОДУЛЬ 3. СОДЕРЖАТЕЛЬНО-ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ	18	18			4			40
2.1	Статистические и наблюдательные геоданные: рейтинги стран и регионов мира, базы данных по сельскому хозяйству «Aquastat», Национальное статистическое бюро РК, статистические данные Кноема Corporation и др.	2	2						4
2.2	Геопорталы и картографические сервисы для использования материалов дистанционного зондирования Земли: Satellite Tracker – Спутник, SAS Планета, Космоснимки, браузер EO от Sentinel Hub и Sentinel Playground,	2	2						4

	платформа Геологической службы США и др.								
2.3	Создание и управление географическими базами данных	2	2						4
2.4	Геоинформационные ресурсы и их классификация	2	2						4
2.5	Основные виды геоинформационных ресурсов	2	2						4
2.6	Геоданные и геоинформация	2	2						4
2.7	Геоинформационные системы (ГИС)	2	2			2			6
2.8	Источники в геоинформатике	2	2						4
2.9	Web-картография: эволюция развития и основные функции	2	2			2			6
3	МОДУЛЬ 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ	6	20	2			2	2	32
3.1	Геоинформационные технологии: основные сущность и функции	1	3						4
3.2	Программное обеспечение ГИС: настольная ГИС, web-ГИС, мобильная ГИС	1	3				1		5
3.3	Картографические сервисы	1	3				1		5
3.4	Геопорталы	1	3						4
3.5	Глобальные и региональные геоинформационные технологии и ресурсы: ILWIS, Google Earth, Яндекс Картограф, Gorus maps, мобильное приложение ArcGIS Earth (Google play, App store), атлас мировых данных, 3D-карта Земли, Google Maps, Яндекс карта и др.	1	4	2				1	8
3.6	Казахстанские геоинформационные технологии и ресурсы: автоматизированная информационная система земельного кадастра, служба «Казгидромет», данные качества атмосферного воздуха РК, интерактивная карта общественного экологического мониторинга, атлас солнечных ресурсов Республики Казахстан, туристская карта Казахстана с подробным описанием и геоинформационные порталы регионов Казахстана и др.	1	4					1	6
4	МОДУЛЬ 5. ВАРИАТИВНЫЙ					4			4
4.1	Геоинформационный ресурс для тренировки: LearningApps.org					2			2
	Географическая онлайн-игра для тренировок: Seterra								
	Использование геоинформационных технологий и ресурсов в преподавании разделов учебников географии: «Методы географического исследования», «Картография и								

4.2	геоинформатика» и «Природопользование и геоэкология».				2				2
	Использование геоинформационных технологий и ресурсов в преподавании разделов учебников географии: «Геоэкономика», «Геополитика», «Страноведение» и «Глобальные проблемы человечества».								
ВСЕГО		28	38	2	4	4	2	2	80

Примечание: 1 академический час – 45 минут (в соответствии с Правилами организации и проведения курсов повышения квалификации педагогов, а также посткурсового сопровождения деятельности педагога. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 7 августа 2023 года № 249).

8. Оценка результатов обучения

Для определения уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей проводится презентация «Микропреподавание прикладных основ геоинформационных технологий в преподавании школьной географии» (далее - Микропреподавание).

1) Презентация «Микропреподавание»

Цель - оценить понимание и применение прикладных основ геоинформационных технологий по результатам освоения модулей данной программы повышения квалификации.

Критерии оценивания презентации «Микропреподавание» (не более 5 слайдов)

Максимальное количество баллов по оцениванию презентации – 15 баллов:

0 – «нет доказательства», 1 – «доказательства слабые», 2 – «доказательства достаточные», 3 – «доказательства сильные» (максимальный балл по каждому критерию – 3, продолжительность презентации: 5-7 минут).

№ п/п	Критерии оценивания	Баллы				Итог
		0	1	2	3	
1	Данные по геоинформационным технологиям и ресурсам указаны правильно					
2	Рассматривается специфика прослеживается понимание методического аспекта					
3	Дифференциация трудностей в работе напрямую связана с деятельностью и саморазвитием педагога					
4	Деятельность педагога связана с саморазвитием					
5	Разработано не менее 2 шагов саморазвития педагога					

9. Послекурсовое сопровождение

1 этап - проведение консультаций и онлайн мероприятий с использованием различных средств связи (e-mail, мессенджеры, социальные сети (WhatsApp и др.), сервисы (Google-Duo, Hangouts и др.), Интернет - платформы;

2 этап - изучение опыта работы пилотной организации (компетентности слушателей) через электронную почту, мессенджеры, социальные сети. Обеспечение их необходимыми методическими и цифровыми ресурсами, осуществление методических десантов;

3 этап - осуществление поддержки, необходимой для развития профессиональных компетенций слушателей:

- выступления на семинарах, круглых столах (областного, республиканского уровня);

- участие в профессиональных конкурсах (областного, республиканского уровня);

- участие в составе экспертной группы (работы и т. д.);

- публикация научно-методических статей в изданиях республиканского и международного уровней, СМИ (возможно, в авторском объединении).

10. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Об утверждении Концепции развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан № 249 от 28 марта 2023 года. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000249>

2. Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан № 248 от 28 марта 2023 года. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248>

3. Закон Республики Казахстан Об образовании № 319-III от 27.07.2007 года Действующий с изменениями и дополнениями. URL: <http://adilet.zan.kz>

4. Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 27 июля 2022 года № 28916). URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000020567>

5. «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» (приказ Министра просвещения РК от 03.08.2022 г. № 348, с

6. Абдуллин Р.К. Технологии интернет-картографирования: учебное пособие / Р. К. Абдуллин, А. И. Пономарчук; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2020. – 132 с.

7. Бешенов Б.Н. Организация и использование информационных ресурсов // Информационные ресурсы России. – 2015. - №4. – С. 21-26.

8. Тлеубергенова К.А., Лайсханов Ш.У. Географияны оқыту әдістемесі/ Оқу құралы. - «Қыздар университеті» баспасы. – 2019. – 214 б.

9. Географиялық ақпараттық жүйелер: негізгі терминдер мен түсініктер / К.Д. Каймулдинова, Ә.С. Бейсенова, Д.Т. Алиасқаров, А.Н. Бейкитова – Алматы, 2012. – 88 б.

10. Каймулдинова К., Абдиманапов Б., Әбілмәжінова С. География. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық. – Алматы, Мектеп, 2019. – 288 б.

11. Каймулдинова К., Абдиманапов Б., Әбілмәжінова С., Саипов А. География. Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық. – Алматы, Мектеп, 2019. – 288 б.

12. Каймулдинова К., Әбілмәжінова С. География. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. – Алматы, Мектеп, 2019. – 288 б.

13. Каймулдинова К., Әбілмәжінова С., Саипов А. География. Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. – Алматы, Мектеп, 2019. – 256 б.

14. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н.А. Кащенко, Е.В. Попов, А.В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур.- строит. ун-т – Н.Новгород: ННГАСУ, 2012. – 130 с.

15. Керімбай Н.Н. Сандық картография: оқу құралы. – Алматы, Қазақ университеті, 2012. – 190 б.

16. Қаратабанов Р.Ә. Қазақстан географиясы. Жалпы білім беретін мектептердің 9-сынып оқушыларына арналған./Р.Ә. Қаратабанов, А.А. Саипов, Б.Х. Балғабаева, Қ.Т. Сапаров.1-бөлім. – Алматы: Алматыкітап баспасы, 2019. – 184 бет.

17. Қаратабанов Р.Ә. Қазақстан географиясы. Жалпы білім беретін мектептердің 9-сынып оқушыларына арналған./Р.Ә. Қаратабанов, А.А. Саипов, Б.Х. Балғабаева, Қ.Т. Сапаров.2-бөлім. – Алматы: Алматыкітап баспасы, 2019. – 240 бет.

18. Андреев С.М., Красовский Г.Я., Радчук В.В. Принципы организации геопортала на основе данных ДДЗ для управления территориальным развитием // Экологічна безпека та природокористування: Зб. наук. пр. - К., 2008. - Вип. 2. - С. 51-76.

19. Pinde Fu, Jiulin Sun Web GIS: principles and applications. - Redlands (California): Esri Press, 2010. - 356 p.

20. Журкин И. Г., Шайтура С. В. Геоинформационные системы. (Учебное пособие. Гриф УМО по образованию в области геодезии и фотограмметрии)/ М.: Кудиц-Пресс, 2009. – 277 с.

21. Ковин Р.В. Геоинформационные системы: учебное пособие / Р.В. Ковин, Н.Г. Марков. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. - 175 с.

Дополнительная литература:

1. About configuring the user interface. URL: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/guide-books/customizing-the-ui/about-configuring-the-user-interface.htm> (жүгіну күні: 7.03.2022).

2. Bernstein Jay H. The Data-Information-Knowledge-Wisdom Hierarchy and its Antithesis // The Data-Information-Knowledge-Wisdom Hierarchy and its Antithesis(Conference Paper). - 2009. – Vol. 2. – P. 68-75.

3. Simons, M. (2011). Geospatial technology as a core tool. US News provided by National Science Foundation. URL: www.usnews.com/science/articles/2011/05/11/. (жүгіну күні: 9.03.2022).

4. Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE) // Official Journal of the European Union. - 25 April 2007. - L 108. - Vol. 50.

5. ERDAS IMAGINE <https://eospatial.kz/produkty/programmnoe-obespechenie/tematicheskaya-obrabotka/erdas-Imagine> (жүгіну күні: 12.11.2021).

6. GeoServer: open source server for sharing geospatial data. URL: <http://geoserver.org> (жүгіну күні: 12.08.2021).

7. GIS Dictionary <https://support.esri.com/en/other-resources/gis-dictionary/search/> (жүгіну күні: 1.03.2022).

8. ILWIS - Remote Sensing and GIS software. URL: <https://www.itc.nl/ilwis/> (жүгіну күні: 9.03.2022).

9. ILWIS – Remote Sensing and GIS. URL: <https://52north.org/software/software-projects/ilwis/> (жүгіну күні: 9.03.2022).

10. MapServer: open source web mapping. URL: <https://www.mapserver.org> (жүгіну күні: 10.06.2021).

11. Marsha Alibrandi and Donna Goldstein Integrating GIS and Other Geospatial Technologies in Middle Schools // Advances in Geographical and Environmental Sciences (eBook). DOI 10.1007/978-4-431-55519-3.

12. Laishanov S., Myrzaly N., Kokteubay Z., Aliaskarov D. Applied issues of implementing gis technologies in school geography // Pedagogy and Psychology. – 2022. – № 1(50). – С.182–190: DOI: 10.51889/2022-1.2077-6861.16 [Электронный ресурс]: URL: <https://journal-pedpsy.kaznpu.kz/index.php/ped/article/view/544> (дата обращения: 25.04.2022)

13. QGIS Server. URL: <https://qgisenterprise.com/en/qgis-suite/server> (жүгіну күні: 2.03.2022).

14. Геоинформатика: учеб. для студентов вузов по спец. 012500 «География», 013100 «Экология», 013400 «Природопользование», 013600

«Геоэкология», 351400 «Приклад. информатика (по областям)». К н.1 / п од р ед. В.С.Тикунова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 376 с.

15. Геоинформационные системы и технологии. URL: <http://gistechник.ru/geoinformatsionnye-tekhnologii-2> (жүгіну күні: 2.03.2022).

16. Документация компании ESRI – платформа ArcGIS Enterprise. URL: <https://enterprise.arcgis.com/ru/> (жүгіну күні: 2.03.2022).

17. Документация по продукту QGIS Server. URL: https://docs.qgis.org/3.10/en/docs/user_manual/working_with_ogc/ogc_server_support.html (жүгіну күні: 10.02.2022).

18. Драч В.Е., Родионов А.В., Чухраев И.В., Алеченкова И. ГИС-Приложение, интегрированное с социальными сетями // Вопросы радиоэлектроники. - 2016. - № 2. - С. 13-16.

19. Дубинин М. Ю., Костикова А. М. Web-ГИС. Компьютерра. 2008. - № 749. URL: <https://gis-lab.info/qa/webgis.html>.

20. Заблоцкий В.Р Мобильные ГИС – новое направление развития геоинформационных систем // International journal of experimental education. – 2014. – С. 22-23

21. Загребин Г.И., Дворников А.В. Геопортал как средство хранения и поиска геопространственной информации в образовательной и научно-технической деятельности // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2016. - № 1(1). – С. 175-178.

22. Компания EsriMap (дистрибьютер программных продуктов MapInfo). URL: <http://www.esti-map.ru> (жүгіну күні: 10.02.2022).

23. Кошкарев А.В. Геопортал как инструмент управления пространственными данными и геосервисами // Пространственные данные. - 2008. - № 2. – С. 21-32

24. Кудж С.А. Исследование окружающего мира методами геоинформатики // Вестник МГТУ МИРЭА. – 2013. - №1(1). – С. 95-105.

25. Лайкин В.И., Упоров Г.А. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В.И., Упоров Г.А. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010. – 162 с.

26. Тлеубергенова К.А., Карменова Н.Н., Лайсханов Ш.У. Интерактивті оқыту әдістерін «Тибет таулы қыраты» тақырыбын өтуде қолдану // Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы. 2019. - № 4(80), 2019 – Б. 33-40.

27. Лисицкий, Д.В. Геоинформатика: учеб. пособие / Д.В. Лисицкий. – Новосибирск: СГГА, 2012. – 115 с.

28. Разработка геоинформационных систем URL: <https://sovzond.ru/services/gis/> (жүгіну күні: 1.03.2022).

29. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоданные как системный информационный ресурс // Вестник российской академии наук. - 2014. - том 84. - №9. - С. 826–829

30. Свидзинская Д.В., Бруй А.С. Основы QGIS. – Киев, 2014. – 83 с.

31. Семейство продуктов MapInfo GIS Suite. URL: <https://mapinfo.ru/products/desktop> (жүгіну күні: 12.12.2022).
32. Скворцов А.В. Геоинформатика: Учебное пособие. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006. – 336 с.
33. Соловьёв И.В., Цветков В.Я. О содержании и взаимосвязях категорий “информация”, “информационные ресурсы”, “знания” // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. - № 6. – С. 11-27
34. Федорова В.Ю. Геоинформационные технологии в образовательных проектах // Вестник МГУКИ. – 2008. - №3. – Б. 191-193.
35. Шайтура С.В. Электронно-геоинформационные ресурсы и технологии // Науки о Земле. - 2012. - № 2.- С. 65-68.