Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 6
Красноармейского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО
Методическим
объединением учителей
химии, биологии,
географии

Протокол № 2
от «28» августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
МОУ гимназии № 6

Протокол № 12
от «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
_____ С.Ю. Игнатьева
«31» августа 2026 г.

Введено в действие
Приказ № 91 – ОД от 31.08.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного курса «Географическое моделирование»

для обучающихся 9 классов

34 часа

Волгоград 2026

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Географическое моделирование» (далее — программа) разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 (в редакции приказа от 18.06.2025 № 467);
- Федеральной образовательной программы основного общего образования, утверждённой приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 (в действующей редакции);
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету «География» (5–9 классы), входящей в состав федеральной образовательной программы основного общего образования;
- Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.06.2026 № 436;
- основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам, утверждённого приказом Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 (в действующей редакции);
- санитарно-эпидемиологических требований СП 2.4.2.4283-26, утверждённых постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.06.2026 № 19, и гигиенических нормативов СанПиН 1.2.3685-21;
- основной образовательной программы основного общего образования МОУ Гимназии № 6;
- Устава МОУ гимназии № 6.

Программа разработана с учётом современных тенденций развития географической науки и цифровизации образования: курс интегрирует классические методы географического моделирования (глобус, картографические проекции, физические модели) и современные цифровые технологии (ГИС, дистанционное зондирование, пространственный анализ, веб-картография).

Актуальность. В эпоху больших данных и пространственной аналитики способность работать с географическими моделями становится ключевым навыком для понимания взаимосвязей в системе «природа — общество — хозяйство». Географическое моделирование позволяет визуализировать и прогнозировать процессы — от изменения климата и миграции населения до размещения производств и рисков стихийных бедствий. Курс формирует у обучающихся пространственное мышление, навыки работы с геоинформационными технологиями и умение принимать решения на основе пространственных данных — компетенции, востребованные в профессиях географа, эколога, урбаниста, логиста, специалиста по устойчивому развитию.

Связь с учебными предметами

Содержание курса опирается на предметные результаты освоения географии в 5–9 классах и развивает их в практико-ориентированном ключе: от понимания условных знаков и масштаба до построения комплексных моделей территорий. Курс усиливает межпредметные связи с математикой (пространственные расчёты, статистика), информатикой (ГИС, базы данных, визуализация), экологией (моделирование антропогенного воздействия) и обществознанием (демография, урбанизация, экономика). Практико-ориентированные модули (практикумы, семинары, проектная деятельность) позволяют перенести теоретические знания в плоскость реальных задач.

Учебный курс «Географическое моделирование» интегрирует математические знания 5–9 классов в практическую работу с пространственными данными: обучающиеся применяют пропорции и масштаб для расчётов по картам, используют координаты и геометрические формулы при работе с моделями территорий, оперируют процентами и статистическими показателями (среднее, темпы прироста, доли) для анализа демографических и социально-экономических процессов, читают и интерпретируют графики для выявления тенденций. Такой подход обеспечивает точность географических выводов и демонстрирует прикладную ценность математических методов.

Цель курса — формирование у обучающихся системы представлений о географическом моделировании как методе познания территории, развитие пространственного мышления и освоение базовых навыков работы с геоинформационными технологиями для анализа и прогнозирования географических процессов и явлений.

Задачи курса:

- сформировать понимание сущности географической модели, её видов и принципов построения;
- научить применять различные типы географических моделей для описания и анализа природных и социально-экономических процессов;
- развить навыки работы с классическими и цифровыми географическими моделями (глобус, карты, ГИС, ДДЗ);
- сформировать умения строить простые географические модели (в том числе на основе собственных наблюдений и данных);
- научить интерпретировать результаты моделирования, оценивать достоверность и ограничения моделей;
- развить проектные компетенции: от постановки задачи и сбора данных до визуализации и презентации результатов.

Место курса в учебном плане. Курс реализуется за счёт часов части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений с учётом результатов мониторинга образовательных потребностей обучающихся и запросов родителей (законных представителей) — 1 час в неделю, 34 часа в год.

Методы и формы организации занятий. Основной подход — проектно-деятельностный: теория подаётся через решение практических задач, а освоение инструментов (ГИС, ДДЗ, пространственный анализ) происходит в ходе выполнения практикумов и создания собственных моделей. Формы работы: фронтальная (лекции, семинары), групповая (практикумы, мини-проекты), индивидуальная (работа с ГИС, подготовка проекта). Используются цифровые платформы для веб-картографии, открытые базы геоданных, инструменты краудсорсинга.

Формы контроля. Текущий контроль: проверка практических работ, защита мини-моделей, участие в семинарах, описание моделей, скриншоты ГИС-проектов, рефлексия.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- осознание ценности географического знания и пространственного анализа для понимания мира и решения практических задач;
- развитие познавательного интереса к географии, пространственным данным и геоинформационным технологиям;
- формирование ответственного отношения к окружающей среде через понимание возможностей и ограничений моделей при оценке антропогенного воздействия;
- готовность к командной работе и презентации результатов, уважение к различным точкам зрения при обсуждении моделей и прогнозов.

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

- умение выделять существенные признаки географических объектов и процессов для построения модели;
- способность выбирать тип модели (физическая, картографическая, математическая, цифровая) в зависимости от цели исследования;
- навыки работы с источниками пространственных данных (карты, космоснимки, базы геоданных, краудсорсинговые платформы);
- умение проводить пространственный анализ, интерпретировать результаты и оценивать их достоверность;
- способность формулировать выводы и рекомендации на основе результатов моделирования.

Коммуникативные УУД:

- умение ясно и логично излагать результаты моделирования, аргументировать выбор методов и инструментов;
- навыки командной работы при создании комплексных моделей (распределение ролей, согласование решений, презентация общего результата);
- способность вести дискуссию по спорным вопросам (например, точность прогноза, границы применимости модели).

Регулятивные УУД:

- умение ставить цель моделирования, планировать этапы работы и подбирать необходимые инструменты;
- способность корректировать модель в процессе работы на основе новых данных или обратной связи;
- навыки самоконтроля и самооценки качества модели (точность, полнота, наглядность, практическая значимость).

Предметные результаты:

Обучающийся научится:

- объяснять, что такое географическая модель, называть её основные виды и принципы построения;
- различать и применять физические (глобус), картографические (проекции), математические (демографические, экономические) и цифровые (ГИС, ДДЗ) модели;
- строить простые географические модели (в том числе на основе полевых наблюдений и открытых данных);
- работать с цифровыми моделями рельефа, интерпретировать данные дистанционного зондирования, выполнять базовый пространственный анализ;

- создавать простые ГИС-проекты, использовать веб-картографические сервисы и инструменты краудсорсинга;
- моделировать отдельные географические процессы (климат, гидрология, расселение, транспорт, экология) и оценивать их пространственные последствия;
- описывать территорию с помощью комплекса моделей (физико-географическая, экономико-географическая, экологическая);
- представлять результаты моделирования в наглядной форме (карты, схемы, графики, отчёты) и защищать проект.

Обучающийся получит возможность научиться:

- разрабатывать комплексные модели территорий для решения прикладных задач (например, выбор места для объекта, оценка рисков, планирование развития);
- использовать продвинутые инструменты пространственного анализа и статистической обработки данных;
- участвовать в открытых геопространственных проектах и краудсорсинговых инициативах;
- применять навыки географического моделирования в проектной деятельности по другим предметам и в профориентационных задачах.

Структура курса

№	Раздел	Часы
1	Введение в географическое моделирование	4
2	Физико-географические модели	8
3	Социально-экономические модели	8
4	Экологические модели	6
5	Цифровые технологии и ГИС	6
6	Итоговый проект	2
	Итого	**34**

Раздел 1. Введение в географическое моделирование (4 часа)

Урок 1. Что такое географическая модель

Понятие модели в науке. Модель как упрощённое отражение реальности. Географическая модель — её особенности: пространственность, масштабность, обобщённость. Примеры из повседневной жизни (карта метро, навигатор, погодный прогноз).

Урок 2. Виды географических моделей
Материальные (рельефные модели, глобус, макеты) и идеальные (карты, схемы, графики, математические модели). Статические и динамические модели. Различие между картой и моделью. Классификация по охвату: глобальные, региональные, локальные.

Урок 3. Принципы построения географической модели
Этапы моделирования: постановка задачи → сбор данных → выбор типа модели → построение → проверка → применение. Понятие генерализации — отбора существенного и отсечения второстепенного. Картографическая генерализация на примерах карт разного масштаба.

Урок 4. Практикум: «Модель моей местности»
Учащиеся создают простую мысленную и графическую модель территории вокруг школы или дома — выделяют ключевые объекты, связи между ними, маршруты. Обсуждение: что пришлось отбросить и почему.

Раздел 2. Физико-географические модели (8 часов)

Урок 5. Моделирование рельефа
Способы изображения рельефа: горизонтали, изогипсы, послойная окраска, отмывка, цифровые модели рельефа (ЦМР). Чтение рельефа по карте. Практикум: построение профиля рельефа по топографической карте.

Урок 6. Физическая модель Земли — глобус
Глобус как наиболее точная материальная модель Земли. Масштаб, искажения, искажения при переносе сферы на плоскость. Понятие о проекциях. Практикум: сравнение искажений на глобусе и карте мира.

Урок 7. Картографические проекции как модели
Цилиндрическая, коническая, азимутальная проекции. Равноугольные, равновеликие, произвольные проекции — их назначение. Практикум: определение типа проекции по виду карт в атласе.

Урок 8. Моделирование климатических процессов
Климатические карты как модели пространственного распределения температуры, осадков, давления. Изотермы, изобары, роза ветров. Понятие о климатических моделях в метеорологии. Практикум: построение климатограммы по данным метеостанции.

Урок 9. Моделирование гидрологических процессов
Речная система, бассейн, водораздел — графические и пространственные модели. Гидрограф — модель изменения расхода воды во времени. Практикум: построение гидрографа реки по табличным данным.

Урок 10. Моделирование природных зон
Карта природных зон как обобщённая модель пространственного распределения природных комплексов. Закон широтной зональности и

высотной поясности. Практикум: моделирование смены природных зон по меридиану.

Урок 11. Практикум: «Физико-географическое описание территории» Комплексная работа: по картам атласа учащиеся составляют физико-географическую модель заданной территории (рельеф, климат, воды, почвы, растительность), оформляют в виде схемы-конспекта и краткого описания.

Урок 12. Семинар: «Моделируют ли вулканы и землетрясения?» Моделирование опасных природных явлений: сейсмическое районирование, вулканическая активность, цунами. Прогнозирование на основе моделей. Обсуждение ограничений моделей.

Раздел 3. Социально-экономические модели (8 часов)

Урок 13. Демографические модели Модели численности и размещения населения. Демографические пирамиды, графики естественного и миграционного движения. Плотность населения и её картографическое моделирование. Практикум: построение демографической пирамиды по данным Росстата.

Урок 14. Моделирование расселения и урбанизации Городские агломерации, мегалополисы. Модель Кристаллера (центральные места) — упрощённо, на уровне идеи. Типы расселения: линейное, радиальное, дисперсное. Практикум: анализ схемы расселения Волгоградской агломерации.

Урок 15. Моделирование транспортных систем Транспортная сеть как графовая модель. Узлы, связи, маршруты. Изолированные и связанные пункты. Практикум: построение схемы транспортных связей своего района.

Урок 16. Модели размещения производства Факторы размещения отраслей: сырьевой, энергетический, трудовой, транспортный, потребительский. Модель Вебера (упрощённо). Практикум: обоснование размещения условного предприятия по заданным факторам.

Урок 17. Моделирование сельскохозяйственного производства Агроклиматический потенциал. Модели сельскохозяйственного районирования. Практикум: оценка агроклиматических ресурсов для заданной культуры по картам атласа.

Урок 18. Экономическое районирование как модель Модель ТПК (территориально-производственного комплекса). Экономические районы России — модель пространственной организации хозяйства. Практикум: сравнение экономических районов по модели «специализация — связи — проблемы».

Урок 19. Глобальные модели мирового хозяйства
Модель «центр — полупериферия — периферия» (упрощённо). Глобализация и международное разделение труда. Модели мировых транспортных коридоров. Обсуждение: место России в глобальных моделях.
Урок 20. Практикум: «Экономико-географическая модель региона»
Учащиеся создают комплексную модель экономики заданного региона России: отраслевая структура, транспортные связи, внешнеэкономические связи, проблемы и перспективы.
Раздел 4. Экологические модели (6 часов)
Урок 21. Модели взаимодействия общества и природы
Природопользование как система. Модели рационального и нерационального природопользования. Экологический след. Практикум: оценка экологического следа своей семьи (упрощённая методика).
Урок 22. Моделирование природно-ресурсного потенциала
Карты минеральных, водных, лесных, земельных, рекреационных ресурсов. Ресурсообеспеченность и её моделирование. Практикум: расчёт ресурсообеспеченности стран по статистическим данным.
Урок 23. Моделирование экологических проблем
Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. Модели распространения загрязнений. Кислотные дожди, парниковый эффект — модели глобальных процессов. Практикум: построение схемы источников загрязнения города.
Урок 24. Моделирование особо охраняемых природных территорий
Система ООПТ России: заповедники, национальные парки, заказники. ООПТ как модель сохранения биоразнообразия. Практикум: анализ карты ООПТ Волгоградской области.
Урок 25. Моделирование стихийных бедствий и ЧС
Зонирование территорий по степени риска. Модели распространения пожаров, наводнений, оползней. Практикум: построение карты зон затопления для участка речной долины.
Урок 26. Практикум: «Экологическая модель территории»
Комплексная работа: учащиеся составляют экологическую модель заданной территории — ресурсы, проблемы, ООПТ, риски, рекомендации.

Раздел 5. Цифровые технологии и ГИС (6 часов)
Урок 27. Знакомство с ГИС
Геоинформационная система — что это, как устроена. Слои данных, атрибутивная информация, пространственный анализ. Примеры ГИС: Яндекс.Карты, 2ГИС, Google Earth, QGIS. Демонстрация работы в бесплатной среде.

Урок 28. Цифровые модели рельефа
ЦМР и цифровые модели поверхности. Высотные данные SRTM. Визуализация рельефа в 3D. Практикум: работа с 3D-рельефом в Google Earth (или аналоге) — поиск объектов, измерение высот.

Урок 29. Дистанционное зондирование Земли
Спутниковые снимки как модель земной поверхности. Виды съёмки: оптическая, радиолокационная, тепловая. Чтение спутниковых снимков: дешифрирование объектов. Практикум: сравнение спутникового снимка и топокарты одной территории.

Урок 30. Базы геоданных и пространственный анализ
Как ГИС отвечает на вопросы: «Где?», «Сколько?», «Что рядом?», «Что изменилось?». Буферные зоны, оверлей, сетевой анализ (на упрощённых примерах). Практикум: построение буферной зоны вокруг объекта (в упрощённой среде или на бумаге).

Урок 31. Веб-картография и краудсорсинг
Народные карты, OpenStreetMap. Как любой человек может участвовать в создании картографической модели мира. Практикум: поиск и корректировка объектов на народной карте.

Урок 32. Практикум: «Создание простого ГИС-проекта»
Учащиеся создают мультислойную карту своей местности (в упрощённой среде — Google My Maps или аналоге): слои рельефа, населённых пунктов, дорог, ООПТ, проблемных зон. Каждому слою — атрибутивные данные.

Раздел 6. Итоговый проект (2 часа)

Урок 33. Защита проектов — часть 1
Учащиеся представляют итоговый проект — комплексную географическую модель выбранной территории или процесса (физико-географическая, социально-экономическая, экологическая или цифровая). Формат: карта/схема/презентация + устная защита.

Урок 34. Защита проектов — часть 2 и рефлексия
Завершение защит. Подведение итогов курса: что такое географическая модель, какие виды существуют, где применяются. Рефлексия: какая модель оказалась самой полезной, интересной, неожиданной.

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	часы	Форма проведения	ЭОР
Раздел 1. Введение в географическое моделирование		**4**		
1	Что такое географическая модель	1	Вводный урок с элементами беседы	
2	Виды географических моделей	1	Урок изучения нового материала	
3	Принципы построения географической модели	1	Комбинированный урок	География. 5 - 6 класс. Цифровая рабочая тетрадь
4	Практикум: «Модель моей местности»	1	Практическое занятие	
Раздел 2. Физико-географические модели		**8**		
5	Моделирование рельефа	1	Урок изучения нового материала с элементами практики	
6	Физическая модель Земли — глобус	1	Урок-исследование с наглядными моделями	
7	Картографические проекции как модели	1	Комбинированный урок	
8	Моделирование климатических процессов	1	Урок изучения нового материала	
9	Моделирование гидрологических процессов	1	Комбинированный урок	
10	Моделирование природных зон	1	Урок-исследование	
11	Практикум: «Физико-географическое	1	Практическое занятие	

	описание территории»			
12	Семинар: «Моделируют ли вулканы и землетрясения?»	1	Семинар с обсуждением и мини-докладами	География. 5 - 6 класс. Цифровая рабочая тетрадь
Раздел 3. Социально-экономические модели		**8**		
13	Демографические модели	1	Урок изучения нового материала	
14	Моделирование расселения и урбанизации	1	Комбинированный урок	
15	Моделирование транспортных систем	1	Урок изучения нового материала с элементами практики	
16	Модели размещения производства	1	Комбинированный урок	
17	Моделирование сельскохозяйственного производства	1	Урок изучения нового материала	
18	Экономическое районирование как модель	1	Комбинированный урок	Лаборатория проектов. Предметная область "Общественно-научные предметы" Основное общее образование
19	Глобальные модели мирового хозяйства	1	Урок-дискуссия	
20	Практикум: «Экономико-географическая	1	Практическое занятие	

	модель региона»			
Раздел 4. Экологическое моделирование		**6**		
21	Модели взаимодействия общества и природы	1	Урок изучения нового материала	
22	Моделирование природно-ресурсного потенциала	1	Комбинированный урок	
23	Моделирование экологических проблем	1	Урок с разбором кейсов	
24	Моделирование особо охраняемых природных территорий	1	Урок-исследование	Лаборатория проектов. Предметная область "Общественно-научные предметы" Основное общее образование
25	Моделирование стихийных бедствий и ЧС	1	Комбинированный урок	
26	Практикум: «Экологическая модель территории»	1	Практическое занятие	
Раздел 5. Цифровые технологии и ГИС		**6**		
27	Знакомство с ГИС	1	Урок изучения нового материала с практикумом на компьютере	
28	Цифровые модели рельефа	1	Комбинированный урок с практикой	

29	Дистанционное зондирование Земли	1	Урок изучения нового материала с разбором снимков	
30	Базы геоданных и пространственный анализ	1	Комбинированный урок с практикой	
31	Веб-картография и краудсорсинг	1	Урок-исследование с работой на онлайн-картах	Лаборатория проектов. Предметная область "Общественно-научные предметы" Основное общее образование
32	Практикум: «Создание простого ГИС-проекта»	1	Практическое занятие	
Раздел 6. Итоговый проект		**2**		
33	Защита проектов — часть 1	1	Защита учебных проектов	
34	Защита проектов — часть 2 и рефлексия	1	Защита проектов, итоговая рефлексия	

Календарно – тематическое планирование

№	Наименование темы	Количество часов	Дата проведения	
			План	факт
1	Что такое географическая модель	1		
2	Виды географических моделей	1		
3	Принципы построения географической модели	1		

4	Практикум: «Модель моей местности»	1		
5	Моделирование рельефа	1		
6	Физическая модель Земли — глобус	1		
7	Картографические проекции как модели	1		
8	Моделирование климатических процессов	1		
9	Моделирование гидрологических процессов	1		
10	Моделирование природных зон	1		
11	Практикум: «Физико-географическое описание территории»	1		
12	Семинар: «Моделируют ли вулканы и землетрясения?»	1		
13	Демографические модели	1		
14	Моделирование расселения и урбанизации	1		
15	Моделирование транспортных систем	1		
16	Модели размещения производства	1		
17	Моделирование сельскохозяйственного производства	1		
18	Экономическое районирование как модель	1		
19	Глобальные модели мирового хозяйства	1		
20	Практикум: «Экономико-географическая модель региона»	1		
21	Модели взаимодействия общества и природы	1		

22	Моделирование природно-ресурсного потенциала	1		
23	Моделирование экологических проблем	1		
24	Моделирование особо охраняемых природных территорий	1		
25	Моделирование стихийных бедствий и ЧС	1		
26	Практикум: «Экологическая модель территории»	1		
27	Знакомство с ГИС	1		
28	Цифровые модели рельефа	1		
29	Дистанционное зондирование Земли	1		
30	Базы геоданных и пространственный анализ	1		
31	. Веб-картография и краудсорсинг	1		
32	Практикум: «Создание простого ГИС-проекта»	1		
33	Защита проектов — часть 1	1		
34	Защита проектов — часть 2 и рефлексия	1		

Проверяемые требования к результатам освоения учебного курса «Географическое моделирование»

Проверяемое требование	Умение обучающегося (что он делает)	Уроки
Объяснять сущность географической модели и её роль в познании территории	Формулирует понятие географической модели, объясняет её функции и ограничения, приводит примеры	1

Проверяемое требование	Умение обучающегося (что он делает)	Уроки
Различать виды географических моделей	Называет виды моделей (физические, картографические, математические, цифровые), приводит примеры каждой, определяет вид по описанию	2
Применять принципы построения географической модели	Выделяет существенные признаки объекта для модели, объясняет упрощение и абстракцию, проверяет модель на достоверность	3
Строить простую модель местности	Создаёт модель своей местности (схема, план, макет) на основе наблюдений и доступных данных, поясняет выбор	4
Моделировать рельеф территории	Изображает рельеф разными способами (горизонтали, профиль, объёмная модель), объясняет выбор способа	5
Использовать глобус как физическую модель Земли	Объясняет свойства глобуса как модели, определяет его преимущества и ограничения по сравнению с картой	6
Анализировать картографические проекции как модели	Объясняет причины искажений на картах, различает виды проекций, выбирает проекцию для конкретной задачи	7
Моделировать климатические процессы	Строит простые модели климатических процессов (схемы, графики, розы ветров), объясняет взаимосвязи	8
Моделировать гидрологические процессы	Описывает движение вод суши с помощью схем и моделей, объясняет факторы	9

Проверяемое требование	Умение обучающегося (что он делает)	Уроки
Моделировать природные зоны	Объясняет закономерности размещения природных зон, строит модель их смены	10
Составлять физико-географическое описание территории	Создаёт комплексное описание территории по плану с опорой на карты и другие источники	11
Оценивать возможности и ограничения моделирования опасных явлений	Участвует в обсуждении прогнозирования вулканов и землетрясений, аргументирует точку зрения с опорой на факты	12
Объяснять сущность демографических моделей	Читает демографические модели (пирамиды, графики динамики), объясняет тенденции	13
Моделировать расселение и урбанизацию	Строит картосхемы расселения, объясняет факторы концентрации населения в городах	14
Моделировать транспортные системы	Строит схему транспортной сети, оценивает связность и доступность территории	15
Объяснять модели размещения производства	Называет факторы размещения, объясняет размещение предприятий по модели	16
Моделировать сельскохозяйственное производство	Объясняет специализацию сельского хозяйства территории с опорой на модель агроклиматических и земельных ресурсов	17
Рассматривать экономическое	Объясняет смысл районирования, определяет	18

Проверяемое требование	Умение обучающегося (что он делает)	Уроки
районирование как модель	границы и специализацию районов	
Анализировать глобальные модели мирового хозяйства	Читает схемы и модели мирохозяйственных связей, объясняет место регионов в них	19
Строить экономико-географическую модель региона	Создаёт модель региона (схема специализации, связей, ресурсов) на основе статистических данных	20
Моделировать взаимодействие общества и природы	Строит схему взаимных воздействий общества и природы, объясняет их последствия	21
Моделировать природно-ресурсный потенциал	Оценивает и картографирует ресурсную обеспеченность территории	22
Моделировать экологические проблемы	Выявляет источники воздействия, строит схему зон риска, предлагает меры	23
Моделировать особо охраняемые природные территории	Объясняет назначение ООПТ, строит модель их размещения и функции	24
Моделировать стихийные бедствия и ЧС	Определяет зоны природных рисков на территории, предлагает модель действий при ЧС	25
Строить экологическую модель территории	Создаёт комплексную модель воздействия и рисков своей территории, формулирует рекомендации	26
Использовать базовые функции ГИС	Называет возможности ГИС, выполняет базовые операции (слои, измерения, подписи)	27

Проверяемое требование	Умение обучающегося (что он делает)	Уроки
Работать с цифровыми моделями рельефа	Читает ЦМР, определяет формы рельефа, объясняет применение	28
Интерпретировать данные дистанционного зондирования	Читает космоснимки, сопоставляет их с картами, выявляет изменения территории	29
Работать с базами геоданных и пространственным анализом	Находит данные в открытых базах, выполняет простейший пространственный анализ	30
Использовать веб-картографию и краудсорсинг	Работает с веб-картами, объясняет принцип и значение краудсорсинга, приводит примеры	31
Создавать простой ГИС-проект	Самостоятельно создаёт ГИС-проект: 1–3 слоя, легенда, краткое описание, вывод	32
Представлять результаты моделирования	Презентует проект, поясняет методы, инструменты и выводы, отвечает на вопросы	33
Рефлексировать результаты освоения курса	Оценивает свою работу по критериям, формулирует перспективы развития проекта и зоны роста	34

Проверяемые элементы содержания

Элемент содержания	Уроки
Понятие географической модели; функции и ограничения моделей	1

Элемент содержания	Уроки
Виды географических моделей: физические, картографические, математические, цифровые	2
Принципы построения модели: упрощение, абстракция, выбор существенных признаков, проверка достоверности	3
Практикум «Модель моей местности»: создание простой модели по наблюдениям и данным	4
Моделирование рельефа: способы изображения, профили, горизонтальные сечения	5
Глобус как физическая модель Земли: свойства, преимущества и ограничения	6
Картографические проекции как модели: виды проекций и их искажения, выбор проекции	7
Моделирование климатических процессов: схемы, графики, климатодиаграммы	8
Моделирование гидрологических процессов: движение вод суши, факторы	9
Моделирование природных зон: закономерности размещения, факторы смены	10
Практикум «Физико-географическое описание территории»: комплексная модель по плану	11
Семинар «Моделируют ли вулканы и землетрясения?»: возможности и ограничения прогнозирования	12
Демографические модели: пирамиды населения, динамика численности, миграции	13
Моделирование расселения и урбанизации: картосхемы, факторы концентрации населения	14
Моделирование транспортных систем: схемы сетей, связность и доступность	15

Элемент содержания	Уроки
Модели размещения производства: факторы размещения, отраслевые примеры	16
Моделирование сельскохозяйственного производства: специализация и ресурсы	17
Экономическое районирование как модель: границы, специализация, связи районов	18
Глобальные модели мирового хозяйства: мирохозяйственные связи, место регионов	19
Практикум «Экономико-географическая модель региона»: модель на основе статистики	20
Модели взаимодействия общества и природы: схемы воздействий и последствий	21
Моделирование природно-ресурсного потенциала: оценка и картографирование ресурсов	22
Моделирование экологических проблем: источники воздействия, зоны риска	23
Моделирование особо охраняемых природных территорий: размещение и функции ООПТ	24
Моделирование стихийных бедствий и ЧС: зоны рисков, модель действий	25
Практикум «Экологическая модель территории»: комплексная оценка и рекомендации	26
Знакомство с ГИС: назначение, слои, базовые операции	27
Цифровые модели рельефа: чтение и применение ЦМР	28
Дистанционное зондирование Земли: космоснимки, их чтение и сопоставление с картами	29

Элемент содержания	Уроки
Базы геоданных и пространственный анализ: открытые данные, простейший анализ	30
Веб-картография и краудсорсинг: онлайн-карты, народная картография	31
Практикум «Создание простого ГИС-проекта»: от задачи до визуализации	32
Защита проектов — часть 1: презентация моделей территории	33
Защита проектов — часть 2 и рефлексия: обсуждение, самооценка, перспективы	34