

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра географии и методики обучения географии

Рогачев Ярослав Дмитриевич

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Формирование картографических знаний с помощью программы
дополнительного образования.

по направлению подготовки 44.04.01, Педагогическое
образование, направленность (профиль) образовательной программы
География для практики и образования

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой географии и
методики обучения географии,
к. г. н. доцент Дорофеева Л.А.

(ученая степень, должность, фамилия, инициалы)

« » июня 2026 г.

(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы

.....

(ученая степень, должность, фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Научный руководитель
д.э.н., профессор Шадрин А.И.

(ученая степень, должность, фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Обучающийся Рогачев Я.Д.

(фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Красноярск 2026

Содержание

Введение.....	
Глава 1. Теоретические основы формирования картографических знаний в внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС.....	
1.1 Психолого-педагогические особенности обучающихся 5 класса в контексте освоения географических знаний.....	
1.2. Сущность и структура в требованиях ФГОС основного общего образования.....	
1.3. Потенциал внеурочной деятельности как средства формирования практических географических знаний	
1.4 Принципы, значение, методы и приемы формирования картографических знаний во внеурочной деятельности.....	
Глава 2. Методическое обеспечение процесса формирования картографических знаний и навыков во внеурочной деятельности.....	
2.1. Педагогическая модель формирования картографических знаний у обучающихся 5-х классов во внеурочной деятельности.....	
2.2. Критерии сформированности картографических знаний на различных этапах.....	
2.3. Содержательное и методическое обеспечение занятий внеурочной деятельности для 5 классов.....	
2.4. Организация и анализ результатов опытно-экспериментальной работы по формированию картографических знаний.	
Глава 3. Опытно-экспериментальная проверка, проведение мероприятий по методике формирования картографических знаний в МАОУ СОШ № 81.....	
3.1. Организация и этапы педагогического эксперимента в МАОУ СОШ № 81	
3.2. Описание экспериментальной программы внеурочной деятельности «Юный топограф»	

3.3 Эффективность курса «Юный топограф»: Анализ влияния на формирование картографических знаний у школьников

Заключение.....	
Библиографический список.....	
Приложения.....	

Аннотация

Актуальность исследования обусловлена требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к формированию функциональной грамотности, метапредметных результатов и пространственного мышления учащихся. Картографические знания являются важнейшим инструментом адаптации человека в окружающей среде и развития логического мышления. Однако ограниченные временные рамки урочной системы (45 минут) и специфика работы с приборами (компасом, нивелиром) в классе не позволяют в полной мере сформировать устойчивые практические умения. В связи с этим использование потенциала внеурочной деятельности и программ дополнительного образования становится не просто дополнением, а объективной необходимостью для достижения планируемых результатов обучения географии.

Объект исследования – процесс формирования картографических знаний и топографических навыков у обучающихся 5 классов.

Предмет исследования – программа дополнительного образования «Юный топограф» как педагогическое средство формирования картографических знаний и практических навыков ориентирования.

Цель работы заключается в теоретическом обосновании, разработке и экспериментальной проверке эффективности программы дополнительного образования по формированию картографических знаний и топографических навыков у пятиклассников.

Для достижения поставленной цели были решены следующие **задачи**:

1. Проанализировать психолого-педагогические особенности обучающихся 5 класса в контексте освоения географических знаний.
2. Раскрыть сущность и структуру топографических навыков в соответствии с требованиями ФГОС ООО.
3. Обосновать потенциал внеурочной деятельности как средства формирования практических географических навыков.

4. Разработать педагогическую модель и критериально-диагностический аппарат оценки сформированности картографических знаний.
5. Спроектировать содержательно-методическое обеспечение программы дополнительного образования «Юный топограф».
6. Экспериментально доказать эффективность разработанной программы в ходе педагогического эксперимента.

Методологическую основу исследования составили труды по психологии (Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн) и методике преподавания географии. В работе использовались методы теоретического анализа, педагогического наблюдения, тестирования, анкетирования, экспертной оценки, а также методы математической статистики для обработки эмпирических данных.

Научная новизна исследования состоит в разработке и обосновании педагогической модели формирования топографических навыков у пятиклассников во внеурочной деятельности, учитывающей переходный характер возраста от наглядно-образного к абстрактно-логическому мышлению. Предложен комплексный критериально-диагностический аппарат, позволяющий объективно измерять динамику когнитивных, деятельностных и личностно-мотивационных параметров картографической грамотности.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанная программа «Юный топограф», тематическое планирование, система практических заданий и критериально-диагностический аппарат могут быть использованы учителями географии, педагогами дополнительного образования и руководителями методических объединений для организации внеурочной деятельности в основной школе.

Annotation

The relevance of the study is determined by the requirements of the Federal State Educational Standard for Basic General Education (FSSES) regarding the development of functional literacy, meta-subject outcomes, and students' spatial thinking. Cartographic knowledge is a crucial tool for human adaptation to the

environment and the development of logical thinking. However, the limited time frame of the traditional classroom lesson format (45 minutes) and the specifics of using surveying instruments (such as a compass and a level) indoors do not allow for the full development of stable practical skills. Therefore, utilizing the potential of extracurricular activities and supplementary education programs becomes not merely an addition, but an objective necessity for achieving the planned results in geography education.

The object of the study is the process of forming cartographic knowledge and topographic skills among 5th-grade students.

The subject of the study is the supplementary education program "Young Topographer" as a pedagogical tool for forming cartographic knowledge and practical orientation skills.

The aim of the study is to theoretically substantiate, develop, and experimentally verify the effectiveness of a supplementary education program for the formation of cartographic knowledge and topographic skills in 5th graders.

To achieve this aim, the following objectives were addressed:

1. To analyze the psycho-pedagogical characteristics of 5th-grade students in the context of acquiring geographical knowledge.
2. To reveal the essence and structure of topographic skills in accordance with the requirements of the FSES for Basic General Education.
3. To substantiate the potential of extracurricular activities as a means of forming practical geographical skills.
4. To develop a pedagogical model and a criteria and diagnostic framework for assessing the formation of cartographic knowledge.
5. To design the content and methodological framework for the supplementary education program "Young Topographer".
6. To experimentally prove the effectiveness of the developed program through a pedagogical experiment.

The methodological framework of the study is based on works in psychology (L.S. Vygotsky, S.L. Rubinstein) and the methodology of teaching geography. The

study employed methods of theoretical analysis, pedagogical observation, testing, questionnaire surveys, expert evaluation, as well as methods of mathematical statistics for processing empirical data.

The scientific novelty of the study lies in the development and substantiation of a pedagogical model for forming topographic skills in 5th graders during extracurricular activities, which takes into account the transitional nature of this age from visual-imagery to abstract-logical thinking. A comprehensive criteria and diagnostic framework is proposed, allowing for the objective measurement of the dynamics of cognitive, practical, and personal-motivational parameters of cartographic literacy.

The practical significance of the work lies in the fact that the developed "Young Topographer" program, its thematic curriculum planning, the system of practical tasks, and the criteria and diagnostic framework can be used by geography teachers, supplementary education educators, and heads of methodological associations to organize extracurricular activities in schools providing basic general education.

Введение

Актуальность темы исследования. В современных условиях развития общества, цифровой трансформации образования и обновления федеральных государственных образовательных стандартов особое значение приобретает формирование функциональной грамотности обучающихся, ключевым компонентом которой выступает топографическая грамотность. Умение читать, анализировать, создавать и применять картографические материалы в учебных и жизненных ситуациях становится необходимым не только для освоения предметов естественнонаучного цикла, но и для развития пространственного мышления, навыков ориентирования, проектной деятельности и обеспечения личной безопасности.

Вместе с тем анализ школьной практики показывает, что базовый учебный план не всегда позволяет обеспечить достаточный объём практической работы с картами и топографическими материалами. Нехватка учебных часов, формализация заданий и слабая связь теории с реальными ситуациями приводят к тому, что у обучающихся наблюдается низкий уровень сформированности картографических знаний.

Дополнительное образование детей выступает эффективным ресурсом для восполнения данного пробела, позволяя реализовать практико-ориентированные, межпредметные и возрастно-адаптированные программы. Топография как учебная дисциплина обладает высоким потенциалом для системного формирования картографических знаний, поскольку сочетает изучение условных знаков, масштаба, рельефа, ориентирования на местности с развитием логического мышления, ответственности и командного взаимодействия. В связи с этим разработка и научное обоснование дополнительной образовательной программы по топографии, направленной на формирование картографических знаний, представляется своевременным и педагогически значимым.

Проблема исследования заключается в противоречии между объективной необходимостью высокого уровня картографической грамотности учащихся и недостаточной эффективностью существующих форм её формирования в образовательной практике, а также в отсутствии систематизированных дополнительных образовательных программ по топографии, ориентированных на поэтапное развитие картографических компетенций и их перенос в реальные виды деятельности.

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально проверить возможность реализации дополнительной образовательной программы как средства формирования картографических знаний обучающихся 5 классов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- Раскрыть сущность, структуру и компоненты картографической грамотности на основе анализа педагогической, психологической и методической литературы.
- Выявить критерии и уровни сформированности картографической грамотности у обучающихся 5 классов.
- Разработать содержание, структуру дополнительной образовательной программы по топографии, направленной на формирование картографической грамотности.
- Провести педагогический эксперимент по апробации программы и оценить её влияние на уровень картографической грамотности обучающихся.

Гипотеза исследования:

- разработать и внедрить комплексную методику, основанную на практико-ориентированном подходе и использовании интерактивных средств обучения;

- обеспечить системное применение активных методов обучения (проектная деятельность, моделирование, работа с геоинформационными системами, полевые занятия);
- сформировать четкие критерии и показатели уровней картографических знаний;
- учесть возрастные и индивидуальные особенности обучающихся при организации учебного процесса.

Методы исследования:

Теоретические: анализ и синтез научной, учебно-методической и нормативной документации; сравнение, обобщение, классификация, педагогическое моделирование.

Эмпирические: педагогическое наблюдение, тестирование, анкетирование/опрос, педагогический эксперимент (констатирующий, формирующий, контрольный этапы), анализ продуктов деятельности обучающихся (топографических планов, схем, карт, отчётов по практическим занятиям).

Методы математической обработки данных: статистический анализ, сравнительный анализ результатов контрольных и экспериментальных групп, расчёт процентных соотношений, графическая визуализация данных.

Объем и структура программы:

Общий объем программы - 36 часов (36 занятий по 1 часу в неделю)

Формы контроля:

- Входящий контроль: выполнение вводного тестирования
- Промежуточный контроль: выполнение «мини карт»
- Итоговый контроль: защита индивидуального проекта (карта + презентация)

Теоретическая значимость исследования:

Расширены представления о содержании и структуре картографических знаний в контексте современного образования; обоснованы принципы и подходы к проектированию образовательного процесса, направленного на их формирование; внесен вклад в развитие теории практико-ориентированного обучения.

Практическая значимость исследования:

Разработанная методика, дидактические материалы и научно-методические рекомендации могут быть использованы учителями географии, при организации обучения географии.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ НАВЫКОВ В ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

1.1 Психолого-педагогические особенности обучающихся 5 класса в контексте освоения географических знаний.

Переход обучающихся из начальной школы в основную (5 класс, возраст 10 - 11 лет) является одним из наиболее критических и чувствительных периодов в развитии ребенка. Этот этап, часто обозначаемый в психологии как период раннего подросткового возраста, сопровождается глубокими качественными перестройками в когнитивной, эмоционально-волевой и социально-коммуникативной сферах[36]. Понимание этих изменений является фундаментальным условием для проектирования эффективной методики обучения географии, и в частности, для формирования топографических навыков во внеурочной деятельности.

1. Когнитивное развитие и становление пространственного мышления учащихся 5-х классов.

Согласно концепции Ж. Пиаже [29], обучающиеся 5 класса находятся на стыке двух стадий интеллектуального развития: они завершают стадию конкретных операций и вступают в стадию формальных операций. Это означает, что у них уже сформированы навыки логических действий, такие как: классификация, сериация, сохранение информации, однако эти операции по-прежнему жестко привязаны к конкретным, наглядным объектам и ситуациям. Абстрактно логическое мышление только начинает формироваться и носит неустойчивый характер.

Применительно к географии и топографии это имеет критическое значение. Топографический план и географическая карта являются знаково-символическими моделями реальности, требующими высокого уровня абстракции. Пятикласснику сложно мысленно свернуть трехмерное

пространство в двухмерную плоскость, понять условность горизонталей или масштабное уменьшение или увеличение.

В этом возрасте наблюдается активное развитие пространственного мышления. Происходит важный переход от эгоцентрического восприятия пространства к объективному. Однако этот процесс требует постоянной опоры на наглядно-образное мышление. Без использования физических моделей таких как: глобусы, макетов рельефа, интерактивных карт и реальных объектов на местности усвоение топографических абстракций будет формальным и непрочным.

2. Особенности внимания и памяти обучающихся 5-х классов.

В 5 классе происходит интенсивное развитие произвольного внимания, однако его объем и устойчивость еще ограничены. Физиологически подросток способен удерживать высокую концентрацию внимания на одном виде деятельности не более 20–25 минут. После этого наступает утомление, сопровождающееся рассеянностью и потерей интереса.

Из этого можно вывести вывод: Процесс формирования топографических навыков не может строиться на длительных монотонных лекциях или однообразном черчении и повторении условных знаков. Необходима смена видов деятельности: чередование теоретического объяснения, работы с картами, подвижных игр на местности и камеральной обработки данных.

Что касается памяти, в этом возрасте наблюдается переход от преимущественно механического запоминания к логическому. Также учащиеся 5-го класса еще склонны заучивать информацию наизусть, не вникая в саму суть. В контексте топографии это проявляется в попытках механически запомнить десятки условных знаков, что ведет к их быстрому забыванию и путанице. В данном случае задача педагога заключается в активизировать логическую память, раскрывая логику создания знаков

(например, знак «лиственный лес» графически напоминает ель, знак «луг» – травинки), что способствует глубокому запоминанию.

3. Мотивационно - эмоциональная сфера учащихся 5-х классов.

Мотивационная структура ученика 5-го класса претерпевает значительные изменения. На смену чисто внешним мотивам таких как: получить хорошую оценку, избежать наказания, порадовать родителей, начинают приходить внутренние, познавательные мотивы. Особую силу приобретает мотив достижения успеха и стремление к взрослости и самостоятельности. Подросток не столько заинтересован в самом процессе обучения, сколько почувствовать себя в роли взрослого человека.

Топография, с ее полевым оборудованием: компасы, теодолиты, нивелиры, дальномеры, планшеты и выходом на реальную местность, идеально отвечает этой возрастной потребности. Она воспринимается не как «школьный предмет», а как взрослая, серьезная деятельность, к примеру как профессия геодезиста.

В то же время, эмоциональная сфера пятиклассников характеризуется неустойчивостью настроения и высокой чувствительностью к оценке. Неудача или резкая критика со стороны учителя могут привести к потере интереса и формированию негативного отношения к предмету. Именно поэтому внеурочная деятельность является оптимальной средой: она, как правило, не предполагает жесткого оценочного давления в виде отметок, что создает психологически безопасную среду для проб, ошибок и экспериментов, необходимых для формирования практических навыков.

4. Социально-коммуникативное развитие и ведущая деятельность

Согласно возрастной психологии в 5 классе начинает меняться референтная группа: если в начальной школе главным авторитетом был учитель, то теперь на первый план выходят сверстники. Потребность в

общении, признании в группе и совместной деятельности становится доминирующей.

С точки зрения методики преподавания географии, это открывает огромные возможности для использования коллективных форм работы. Топографическая съемка местности по своей природе является командной деятельностью. Один ученик работает с компасом, второй отсчитывает шаги тем самым измеряя расстояние, третий ведет абрис и чертеж на планшете. Такая организация работы не только повышает эффективность и скорость выполнения задачи, но и удовлетворяет острую социальную потребность подростков в сотрудничестве. В процессе совместной работы, согласно теории Л.С. Выготского, происходит развитие навыков в зоне ближайшего развития: более подготовленный ученик, объясняя материал товарищу, сам закрепляет его, а отстающий получает поддержку не от «строного учителя», а от равного по статусу партнера[45].

5. Становление волевой сферы и саморегуляции

Учебная деятельность в 5 классе требует более высокого уровня произвольной саморегуляции, чем в начальной школе. Однако волевые процессы у детей этого возраста еще находятся в стадии формирования. Им сложно самостоятельно ставить долгосрочные цели, планировать последовательность действий и контролировать промежуточные результаты без внешней опоры.

Формирование топографических навыков (например, движение по азимуту или проведение маршрутной съемки) требует строгого следования пошаговых действий. Педагогическая задача заключается в том, чтобы предоставить ученикам четные, пошаговые инструкции, которые на первых этапах выполняют роль внешней регуляции, а по мере тренировки превращаются во внутренний навык самоконтроля.

Таким образом анализ психолого-педагогических особенностей обучающихся 5 класса позволяет сделать следующие методические выводы для формирования топографических навыков[29]:

- Обучение должно опираться на принцип наглядности и постепенного перехода от конкретного к абстрактному (от макета рельефа к горизонталям на топографической поверхности).
- Необходимо использовать потенциал периода для развития пространственного мышления через активные действия с картой и компасом.
- Внеурочная форма организации деятельности является наиболее рациональной, так как она позволяет реализовать потребность в движении, смене деятельности, эмоциональной разгрузке и социальном взаимодействии, снимая при этом стресс, связанный с традиционным уроком.

1.2. Сущность и структура топографических навыков в требованиях ФГОС основного общего образования

Формирование картографической и топографической грамотности является одним из основных направлений школьного географического образования. В 5 классе, согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, закладывается фундамент этих знаний через изучение раздела «План местности. Географическая карта» [1]. Однако нормативный документ задает не просто перечень фактов для запоминания, а требует формирования комплексных умений и навыков, применение которых наиболее эффективно реализуется за рамками традиционного урока.

1. Сущность понятия «топографические навыки» в педагогической науке

В психолого-педагогической и методической литературе под топографическими навыками понимается устойчивая, автоматизированная или высоко осознанная способность обучающегося применять систему

знаний о способах изображения земной поверхности для решения практических задач ориентирования, измерения и моделирования местности[8].

Важно разграничивать понятия «умение» и «навык». В 5 классе речь идет преимущественно о формировании топографических умений - сознательных действий, выполняемых по алгоритму (прим. определение азимута с помощью компаса), которые в процессе многократного повторения, особенно в условиях внеурочной полевой практики, переходят в стадию навыка -действия, выполняемого быстро, точно и с минимальным сознательным контролем.

Сущность топографической подготовки в школе выходит за рамки узкопрофессиональной. Она выступает универсальным средством развития пространственного интеллекта, логического мышления и адаптации человека в окружающей среде.

2. Структура топографических навыков у обучающихся 5 класса

Для методически грамотного проектирования процесса обучения необходимо разделения сложного явления на составляющие компоненты. В диссертационном исследовании целесообразно использовать трехкомпонентную структуру:

А) Когнитивный (гностический) компонент

База, на которой строятся практические действия. Включает в себя:

- Понимание сущности масштаба и умение оперировать его видами (именованный, численный, линейный).
- Знание системы топографических условных знаков (масштабные, внесматштабные, пояснительные, специальные) и логики их построения.
- Понимание способов изображения рельефа на плане (абсолютная и относительная высота, горизонтали).

- Знание основных способов ориентирования на местности (по компасу, Солнцу, звездам, местности).

Б) Деятельностный компонент

Основа топографической подготовки, которое условно делится на три группы умений:

- Инструментальные умения: навыки работы с компасом (определение сторон горизонта, измерение азимута), использование простейших измерительных приборов (мерная лента, шагомер, курвиметр, визирная линейка).
- Графические умения: чтение топографического плана, перенос объектов с натуры на бумагу с соблюдением масштаба, построение простейшего профиля местности по линии, составление абриса.
- Полевые умения: проведение простейших видов глазомерной съемки местности (маршрутная, полярная, методом перпендикуляров), глазомерное определение расстояний и высот. Именно этот блок наиболее трудно реализуем на стандартном уроке и требует выноса во внеурочную деятельность.

В) Рефлексивно - оценочный компонент

Способность обучающегося к самоконтролю и коррекции своих действий:

- Умение оценивать точность произведенных измерений (например, сравнение расстояния, измеренного шагами, с расстоянием по карте).
- Способность сопоставлять составленный план с реальной местностью и выявлять возможные ошибки (пропуск объекта, нарушение масштаба).
- Осознание границ применимости полученных данных.

3. Отражение топографических навыков в требованиях Федеральном государственном общеобразовательном стандарте основного общего образования

Обновленный ФГОС ООО (Приказ Минпросвещения РФ от 31.05.2021 № 287) [1] рассматривает образование как систему, нацеленную на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов. Формирование топографических навыков напрямую обеспечивает выполнение этих требований.

1. Предметные результаты (география, 5 класс):

Стандарт прямо предписывает сформировать у выпускника 5 класса следующие умения:

- Ориентироваться на местности и по карте; читать топографический план и географическую карту.
- Определять расстояния и направления по плану и карте.
- Описывать по плану местность.
- Составлять простейшие планы местности (в том числе пришкольного участка).

Согласно данным формулировкам образовательный стандарт носит ярко выраженный практико-ориентированный характер, что делает их идеальной базой для программ внеурочной деятельности.

2. Метапредметные результаты

Топографическая деятельность является мощным полигоном для развития универсальных учебных действий:

Познавательные универсально учебные действия:

- Знаково-символические действия: использование условных знаков как модели реальных объектов, преобразование информации из одной знаковой системы в другую.

- Логические действия: анализ взаимосвязей объектов на местности, классификация объектов по типам условных знаков.
- Работа с информацией: поиск и выделение необходимой информации из топографических источников.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- Целеполагание и планирование: составление алгоритма действий при проведении маршрутной съемки или движении по азимуту.
- Контроль и коррекция: сверка показаний компаса с картой, проверка правильности нанесения объектов на план, исправление ошибок в абрисе.
- Оценка: определение точности выполненных измерений.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- Умение организовывать учебное сотрудничество при проведении полевых работ.
- Владение устной и письменной речью для описания местности и защиты составленного плана.

3. Личностные результаты:

Формирование основ гражданской самоидентичности через изучение и картографирование своей «малой родины» (пришкольного участка, родного села/города).

Развитие экологического сознания и культуры безопасного поведения в природной среде (навыки ориентирования как элемент выживания и безопасности).

Воспитание трудолюбия, аккуратности и ответственности при работе с измерительными приборами и графическими материалами.

4. Противоречие между требованиями ФГОС и возможностями классно-урочной системы

Анализ структуры навыков и требований ФГОС выявляет методическое противоречие[35]. Стандарт требует сформировать практические навыки (полевые измерения, составление плана местности), однако в рамках 45-минутного урока в классе это сделать невозможно в полном объеме. Работа с компасом в помещении искажает магнитную стрелку, а глазомерная съемка требует реального пространства.

Именно это противоречие обосновывает необходимость выноса формирования полевого компонента топографических навыков в сферу внеурочной деятельности. Внеурочные формы (кружки, секции, практикумы, туристические слеты) снимают временные и пространственные ограничения урока, позволяя реализовать требования ФГОС в их полном объеме, переводя знания из теоретической плоскости в реальный практический опыт.

Таким образом, топографические навыки представляют собой сложную, многокомпонентную систему, включающую когнитивный, операциональный и рефлексивный элементы. Требования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования главенствующее задают необходимость формирования этих навыков, делая особый акцент на метапредметных умениях. Реализация этих требований в полной мере, особенно в части полевых практик, регламентирует объективную необходимость использования потенциала внеурочной деятельности.

1.3. Потенциал внеурочной деятельности как средства формирования практических географических навыков

В условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования приоритет смещается с простой трансляции знаний на формирование универсальных

учебных действий и функциональной грамотности [5]. География, как наука о Земле и взаимодействии общества и природы, обладает колоссальным потенциалом для развития практических навыков. Однако ограниченные временные рамки урока (45 минут) часто не позволяют в полной мере реализовать деятельностный подход. В этой связи внеурочная деятельность выступает не как дополнение, а как необходимый компонент образовательного процесса, обладающий уникальным потенциалом для отработки и закрепления практических географических умений.

1. Специфика и преимущества внеурочной деятельности

Потенциал внеурочной деятельности в контексте формирования географических навыков обусловлен рядом специфических факторов, отличающих её от урочной системы:

- **Временной ресурс:** Внеурочные занятия не ограничены жесткими рамками урока, что позволяет проводить длительные наблюдения, сложные полевые измерения или многоэтапные проекты.
- **Добровольность и мотивация:** Участие базируется на интересе учащегося, что повышает внутреннюю мотивацию к получению практического опыта.
- **Индивидуализация:** Возможность выбора формы деятельности (исследование, игра, экскурсия) позволяет учесть индивидуальные особенности и навыки школьников.
- **Связь с реальной жизнью:** Внеурочная деятельность часто выходит за стены школы, позволяя изучать географические объекты в их естественной среде, а не через иллюстрации в учебнике.

2. Классификация форм внеурочной деятельности и формируемые навыки

Для систематизации потенциала внеурочной деятельности целесообразно рассмотреть основные формы её организации и конкретные практические навыки, которые они формируют.

А) Географические экскурсии и полевые практики

Это наиболее эффективная форма для формирования натуральных навыков.

Формируемые навыки:

- Ориентирование на местности: работа с компасом и картой, GPS-навигаторами, определение сторон света по местным признакам.
- Наблюдение и описание: визуальная оценка ландшафта, описание почвенного разреза, определение пород деревьев, фиксация фенологических явлений.
- Измерительные навыки: использование простейших приборов (термометр, анемометр, дальномер) для сбора метеорологических или геоморфологических данных.
- Экологическая оценка: анализ антропогенного воздействия на природный комплекс (например, оценка чистоты водоема или состояния лесного массива).

Б) Проектная и исследовательская деятельность

Данная форма направлена на развитие аналитических и исследовательских компетенций.

Формируемые навыки:

- Работа с источниками: поиск, отбор и критический анализ статистических данных, карт, архивных материалов.
- Картографические навыки: создание авторских карт, схем, планов местности, работа в ГИС-средах (например, создание слоев в Q-GIS или работа с Яндекс Картами и 2ГИС).

- Обработка данных: построение графиков, диаграмм, роз ветров, профилей рельефа на основе собранных данных.
- Презентационные навыки: защита результатов исследования, аргументация выводов.

В) Предметные кружки и факультативы

Регулярные занятия позволяют системно отрабатывать навыки, требующие повторения.

Формируемые навыки:

- Топонимика и краеведение: сбор и систематизация материалов по истории родного края, работа с архивными картами.
- Моделирование: создание макетов форм рельефа, вулканов, моделей солнечной системы или демографических пирамид.
- Решение олимпиадных задач: развитие нестандартного логического мышления при работе с контурными картами и определением объектов по описанию.

Г) Географические игры и соревнования

К ним относятся географические диктанты, квесты, игры «Зарница» с географическим уклоном.

Формируемые навыки:

- Скоростное чтение карт: быстрое нахождение объектов на карте.
- Командное взаимодействие: распределение ролей при решении комплексной задачи (например, прохождение маршрута по азимуту).

3. Психолого-педагогические условия реализации потенциала

Чтобы внеурочная деятельность действительно стала средством формирования навыков, а не просто развлечением, необходимо соблюдение ряда условий:

- **Преимственность:** Тематика внеурочных занятий должна логически продолжать или углублять материал, изучаемый на уроках.
- **Деятельностный характер:** Учащийся должен быть не пассивным слушателем, а активным субъектом: сам измеряет, сам рисует, сам делает выводы.
- **Рефлексия:** Обязательный этап обсуждения результатов. Ученик должен осознать, какой именно навык он применил и какой результат получил.
- **Материально-техническое обеспечение:** Наличие компасов, планшетов, луп, определителей, доступ к цифровым картографическим ресурсам.

4. Роль краеведческого компонента

Особый потенциал внеурочной деятельности раскрывается через краеведение. Изучение «малой родины» делает географические навыки осязаемыми. Умение читать карту своего района, знать географическую номенклатуру своего региона, понимать местные экологические проблемы формирует у школьника чувство ответственности и гражданскую идентичность, что является одной из целей современного образования.

Таким образом, потенциал внеурочной деятельности в формировании практических географических навыков является определяющим для достижения метапредметных и предметных результатов обучения. Она позволяет преодолеть разрыв между теоретическим знанием и практическим применением. Эффективная организация внеурочной работы способствует развитию функциональной грамотности, исследовательского мышления и готовности учащихся к решению реальных жизненных задач с использованием географических методов.

1.4 Принципы, значение, методы и приемы формирования топографической грамотности во внеурочной деятельности

В современных условиях, регламентированных Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), внеурочная деятельность выступает важнейшим ресурсом для развития личностных и метапредметных результатов обучения. Формирование топографической грамотности в этом контексте приобретает особую актуальность, выходящую за рамки простого усвоения географических знаний.

Топографическая грамотность в данном исследовании определяется как усвоение знаний учащимся, включающее в себя систему знаний о способах изображения земной поверхности, умения ориентироваться на местности (в том числе с использованием современных навигационных средств), а также ценностное отношение к пространственному окружению и навыкам безопасного поведения в природной среде [12].

Значение формирования данной компетенции во внеурочной деятельности обусловлено рядом факторов:

- Развитие пространственного мышления. Работа с картой, планом местности и компасом способствует формированию оперативного пространственного воображения, что положительно коррелирует с успешностью освоения не только географии, но и математики, физики, черчения.
- Прикладной и жизненный характер знаний. Внеурочная деятельность позволяет преодолеть разрыв между теоретическими знаниями и реальной жизнью. Навыки ориентирования, чтения топографических карт и определения сторон света являются базовыми элементами культуры безопасности жизнедеятельности.
- Патриотическое и краеведческое воспитание. Изучение топографии родного края через составление схем туристических маршрутов или глазомерную съемку школьного двора формирует эмоциональную привязанность к малой родине и развивает исследовательский интерес.

- Психолого-педагогические преимущества внеурочного формата. Отсутствие жестких временных рамок и обязательной системы оценивания (отметок) позволяет использовать более гибкие, игровые и проектные формы работы, что повышает внутреннюю мотивацию обучающихся.

Процесс формирования картографических знаний во внеурочной деятельности должен опираться на общедидактические принципы, адаптированные со спецификой топографического содержания. Ключевыми из них являются [34]:

- Принцип научности. Содержание внеурочных занятий должно соответствовать современным научным представлениям о картографии и топографии. Использование устаревших условных знаков или неточных определений недопустимо. При этом научность не должна противоречить доступности изложения материала.
- Принцип систематичности и последовательности. Формирование топографических навыков должно выстраиваться от простого к сложному.
- Принцип наглядности. Топография по своей природе визуальна. Реализация этого принципа предполагает широкое использование реальных карт, атласов, топографических знаков, макетов рельефа, а также цифровых ресурсов.
- Принцип практической направленности. Каждое теоретическое понятие должно немедленно закрепляться практическим действием на местности. Внеурочная деятельность идеальна для реализации этого принципа через полевые выходы.
- Принцип деятельностного подхода. Обучающийся должен быть не пассивным слушателем, а активным субъектом: самостоятельно составлять планы, прокладывать маршруты, решать топографические задачи.
- Принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей. Для младших школьников акцент делается на игровые формы и простейшие схемы; для подростков - на спортивное ориентирование и работу с

гаджетами; для старших школьников – на проектную деятельность и профессиональные пробы (геодезия, картография).

Воплощение данных принципов в практике внеурочной деятельности достигается через применение адекватного психолого-педагогическим особенностям обучающихся комплекса методов и приемов. Традиционные словесные методы (рассказ-инструкция, беседа) используются для ввода понятий и инструктажа, реализуясь через приемы «топографический диктант» или совместное составление «легенды карты». Наглядные методы обеспечивают формирование зрительных образов; здесь эффективны приемы сравнения (наложение кальки с горизонталями на фотоснимок), создания 3D-моделей рельефа из пластилина с последующим нанесением горизонталей, а также работа с интерактивными слоями цифровых карт.

Доминирующее положение во внеурочной деятельности занимают практические методы, поскольку именно через действие формируется устойчивый навык. Ключевыми приемами здесь выступают «глазомерная съемка» (методом полярных координат или перпендикуляров) для составления плана школьного двора, «движение по азимуту» для отработки навыка выдерживания направления с помощью компаса, а также «определение расстояний» шагомерным методом, по линейному масштабу карты или с помощью GPS-трекера.

Для поддержания высокой познавательной мотивации, особенно в среднем школьном возрасте, активно применяются игровые методы. Классическим приемом является «спортивное ориентирование» с поиском контрольных пунктов по спортивной карте. Более сложные формы включают игру «поиск клада», где маршрут зашифрован в виде цепочки топографических задач, или «топографическое лото» на сопоставление объектов и условных знаков. Интеграцию знаний и получение социально значимого продукта обеспечивают проектные и исследовательские методы, такие как разработка реальных туристических маршрутов с

рекогносцировкой местности или создание «карт памяти» микрорайона с нанесением исторических объектов.

Применение данного методического арсенала требует объективизации результатов, что обуславливает необходимость выделения критериев и показателей сформированности топографической грамотности. В педагогической литературе и практике принято выделять три уровня. Низкий (репродуктивный) уровень характеризуется знанием базовых условных знаков и умением работать с компасом, но сопровождается трудностями при чтении рельефа и самостоятельном прокладывании маршрута. Средний (частично-поисковый) уровень предполагает уверенное чтение плана, определение масштаба и расстояний, способность пройти по заданному азимуту и составить простейшую схему с минимальной помощью педагога. Высокий (творческий) уровень свидетельствует о свободном владении навыками глазомерной съемки, умении работать с топографической картой и GPS-навигатором, а также о способности самостоятельно разработать, обосновать безопасный маршрут и оказать помощь сверстникам.

Формирование картографических знаний во внеурочной деятельности представляет собой многокомпонентный педагогический процесс. Его успешность напрямую зависит от органичного сочетания традиционных методов (работа с компасом, глазомерная съемка) с инновационными приемами (использование ГИС-технологий, проектная деятельность) на строгом соблюдении принципов наглядности и практической направленности [19]. Разработанный комплекс методов и приемов, а также выделенные уровни сформированности компетенции служат надежной методологической базой для проведения констатирующего и формирующего этапов педагогического эксперимента.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И НАВЫКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Педагогическая модель формирования топографических навыков у обучающихся 5-х классов во внеурочной деятельности

В рамках данного исследования под педагогической моделью понимается системная, теоретически обоснованная и практико-ориентированная конструкция, описывающая процесс формирования топографических навыков у учащихся пятых классов. Разработанная модель носит интегративный характер и включает четыре взаимосвязанных компонента: целевой, содержательный, процессуальный и результативный.

1. Целевой компонент

Целевой компонент определяет стратегическую направленность педагогического процесса и задает вектор его реализации.

Цель модели: формирование у обучающихся 5-х классов целостной системы топографических знаний, устойчивых практических навыков ориентирования на местности и ценностного отношения к пространственному окружению посредством организованной внеурочной деятельности.

Задачи модели дифференцированы по трем традиционным направлениям:

- **Образовательные:** сформировать представления о способах изображения земной поверхности (план, карта, глобус); научить распознавать основные топографические условные знаки; сформировать навыки работы с компасом, определения сторон горизонта и измерения расстояний доступными способами (шагами, по линейному масштабу).

- Развивающие: развить пространственное мышление, глазомер, память и внимание; сформировать умения анализировать топографическую информацию и принимать обоснованные решения в условиях моделируемых или реальных ситуаций на местности.
- Воспитательные: воспитать чувство ответственности за собственную безопасность и безопасность группы; привить навыки командного взаимодействия и взаимопомощи; сформировать патриотическое отношение к родному краю через его топографическое изучение (краеведческий аспект).

Принципы реализации модели:

- Принцип научности и доступности: адаптация сложных картографических понятий (масштаб, азимут, горизонталь) к возрастным особенностям восприятия пятиклассников без искажения научной сути.
- Принцип наглядности: максимальное использование реальных объектов (компасы, карты, планы), макетов рельефа, спутниковых снимков и цифровых визуализаций.
- Принцип практической направленности (деятельностный подход): приоритет практических действий на местности над теоретическим изложением материала в аудитории.
- Принцип систематичности и последовательности: выстраивание материала от простого к сложному (от определения сторон света по местным признакам к движению по азимуту и чтению простейших планов).
- Принцип безопасности: строгое соблюдение правил техники безопасности при проведении полевых выходов и работе на местности.

2. Содержательный компонент

Данный компонент отвечает на вопрос «Чему учить?» и структурирует учебное содержание курса внеурочной деятельности. Для 5-го класса содержание дозируется и включает три блока:

Когнитивный блок: понятие о масштабе и его видах; основные и дополнительные стороны горизонта; устройство и виды компасов; система условных знаков планов местности; понятия «абсолютная» и «относительная» высота, изображение рельефа горизонталями.

Деятельностный блок: навык ориентирования компаса и определения азимута на объект; навык глазомерной съемки небольшого участка местности (методом полярных координат или маршрутной съемки); навык измерения расстояний шагомером и пересчета их в масштаб плана; навык «чтения» простейшего топографического плана (определение характера местности, наличия препятствий).

Ценностно-мотивационный блок: понимание важности топографических навыков для туризма, безопасности и повседневной жизни; интерес к исследованию родного края.

3. Процессуальный компонент

Процессуальный компонент раскрывает технологию реализации модели, отвечая на вопросы «Как учить?» и «В какой последовательности?». Он включает формы, методы и этапы формирования навыков.

Формы организации: комбинированные занятия в классе, учебные полевые выходы (на территорию школы или ближайший парк), топографические квесты и игры, проектная работа в малых группах.

Методы: практические упражнения, метод моделирования, игровые технологии (спортивное ориентирование, геокешинг), метод проектов, проблемное обучение (решение ситуационных задач, например, «Как найти кратчайший и безопасный путь к точке?»).

Процесс формирования навыков реализуется в три последовательных этапа:

- Диагностико-мотивационный этап (1–3 занятия).

Содержание: проведение входной диагностики для выявления исходного уровня топографической грамотности; мотивация обучающихся через демонстрацию практической значимости навыков (истории из жизни, видеофрагменты соревнований по ориентированию); изучение базовых понятий (стороны света, устройство компаса).

Результат этапа: сформированная положительная мотивация и базовое понимание устройства компаса.

- Основной (деятельностный) этап (4–10 занятия).

Содержание: активное формирование практических навыков. Включает серию практических работ: определение сторон горизонта по местным признакам и компасу; измерение длины шага и прохождение дистанции по заданному азимуту; знакомство с условными знаками через игру «Топографическое лото»; проведение простейшей глазомерной съемки школьного двора или парка; решение задач на чтение плана (определение расстояний, выбор маршрута).

Результат этапа: сформированные устойчивые навыки работы с компасом, чтения простейших планов и ориентирования на знакомой местности.

- Рефлексивно-оценочный (заключительный) этап (11–12 занятия).

Содержание: применение полученных навыков в комплексной деятельности. Итоговое мероприятие в форме топографического квеста или защита группового мини-проекта (например, создание схемы безопасного

маршрута «Дом–Школа» или интерактивной карты достопримечательностей района). Проведение итоговой диагностики. Рефлексия достижений.

Результат этапа: объективная оценка прироста уровня сформированности навыков, закрепление опыта успешной деятельности.

4. Результативный компонент

Данный компонент обеспечивает оценку эффективности реализации модели. Он базируется на системе критериев и уровней сформированности топографических навыков, а также соотносится с планируемыми результатами ФГОС ООО.

Критерии оценки:

- Когнитивный критерий: полнота и правильность знаний о топографических понятиях, условных знаках и правилах ориентирования.
- Деятельностный (практический) критерий: точность и скорость выполнения практических действий (правильное пользование компасом, корректность измерений, безошибочное чтение плана).
- Личностно-мотивационный критерий: проявление инициативы, интереса к занятиям, умение работать в команде и соблюдение правил безопасности.

Уровни сформированности топографических навыков:

- Низкий (репродуктивный): обучающийся знает основные условные знаки и устройство компаса, но допускает ошибки при определении азимута; не может самостоятельно прочесть рельеф на плане; нуждается в постоянной помощи педагога при выполнении практических заданий.
- Средний (адаптивный): обучающийся уверенно определяет стороны света, правильно измеряет расстояния шагами и по

масштабу; способен прочесть простой план местности и пройти по заданному азимуту с незначительными отклонениями; может составить простейшую схему маршрута с опорой на образец.

- Высокий (творческий): обучающийся свободно владеет навыками ориентирования на незнакомой местности; самостоятельно и точно проводит глазомерную съемку небольшого участка; способен разработать и обосновать оптимальный маршрут движения, учитывая рельеф и препятствия; оказывает помощь сверстникам в группе.

Ожидаемыми результатами реализации данной модели являются достижение обучающимися не только предметных результатов (овладение основами топографии), но и метапредметных (развитие навыков работы с информацией, пространственного мышления, умения планировать свои действия) и личностных результатов (воспитание ответственности, патриотизма и культуры безопасного поведения), что полностью соответствует требованиям ФГОС основного общего образования [2].

2.2. Критерии сформированности картографических знаний на различных этапах

Эффективность разработанной педагогической модели напрямую зависит от качества инструментария, позволяющего объективно измерить динамику формирования топографических и картографических компетенций у обучающихся 5-х классов. Под критериально-диагностическим аппаратом в данном исследовании понимается система взаимосвязанных критериев, показателей, уровней сформированности компетенций и конкретных методик, обеспечивающих действительную и надежную оценку результатов внеурочной деятельности.

Поскольку топографические и картографические компетенции носят интегративный характер, их диагностика должна охватывать не только предметные знания, но и практические умения, а также личностно -

мотивационную сферу. На основе анализа требований ФГОС ООО [2] и методических исследований [41] выделены три взаимосвязанных критерия оценки: когнитивный, деятельностный (практический) и личностно-мотивационный.

1. Структура критериально-показательной модели

Каждый критерий раскрывается через систему показателей - конкретных, наблюдаемых проявлений сформированности компетенции.

Когнитивный критерий отражает полноту, осознанность и системность усвоения топографических и картографических понятий.

Показатели: знание основных сторон горизонта и способов их определения; понимание устройства и принципа работы компаса; знание видов масштаба и умение его применять; узнавание и правильное наименование основных топографических условных знаков; понимание способов изображения рельефа (горизонтالي, отметки высот).

Деятельностный критерий характеризует сформированность умений и навыков применения полученных знаний в реальных и смоделированных ситуациях.

Показатели: умение ориентироваться по компасу и определять азимут на объект; способность измерять расстояния на местности (шагами) и на плане (по линейному масштабу); навык чтения простейшего топографического плана (определение характера местности, взаимного расположения объектов); умение составлять простейшую схему маршрута; навыки глазомерной съемки небольшого участка.

Личностно-мотивационный критерий отражает отношение обучающегося к топографической деятельности, его готовность к применению навыков в жизни.

Показатели: проявление устойчивого интереса к занятиям топографией и ориентированием; активность и инициативность при выполнении практических заданий; способность работать в команде при решении групповых задач (например, в топографическом квесте); соблюдение правил безопасности на местности; осознание практической значимости топографических знаний для повседневной жизни и туризма.

2. Уровни сформированности топографических и картографических компетенций

На основе выделенных показателей разработана трехуровневая шкала оценки, позволяющая качественно охарактеризовать состояние сформированности компетенций на констатирующем и итоговом этапах эксперимента.

Низкий (репродуктивный) уровень.

Когнитивный компонент: обучающийся знает названия сторон горизонта, но путается в способах их определения без компаса; с трудом узнает условные знаки, допускает ошибки в их наименовании; не понимает сути масштаба, не может перевести именованный масштаб в численный.

Деятельностный компонент: при работе с компасом допускает грубые ошибки (не умеет затормаживать стрелку, путает северный и южный концы); при определении азимута отклонение составляет более 15 градусов; не может самостоятельно прочитать план, нуждается в пошаговой инструкции педагога; расстояние измеряет неточно.

Личностно-мотивационный компонент: интерес к занятиям ситуативный, быстро угасает при столкновении с трудностями; в группе пассивен или выполняет роль исполнителя; не связывает полученные знания с реальной жизнью.

Средний уровень.

Когнитивный компонент: обучающийся уверенно определяет стороны горизонта по компасу и местным признакам; знает большинство основных условных знаков, но допускает единичные ошибки при распознавании сложных; понимает смысл масштаба, правильно выполняет простейшие переводы; имеет представление о рельефе, но испытывает трудности при «чтении» характера местности по горизонталям.

Деятельностный компонент: правильно ориентирует компас и определяет азимут с отклонением не более 5 – 7 градусов; уверенно измеряет расстояния шагами и по масштабу плана; способен прочесть простой план и найти на нем заданные объекты; может пройти по азимуту к видимому ориентиру; составляет схему маршрута с опорой на образец.

Личностно-мотивационный компонент: проявляет устойчивый интерес к практическим занятиям; активно участвует в групповой работе, но инициативу проявляет редко; осознает пользу топографических навыков, но применяет их только в учебных ситуациях.

Высокий (творческий) уровень.

Когнитивный компонент: обучающийся свободно оперирует топографическими понятиями, устанавливает связи между ними (например, между масштабом и детальностью изображения); без ошибок узнает и применяет разнообразные условные знаки; самостоятельно определяет формы рельефа по горизонталям.

Деятельностный компонент: точно и быстро определяет азимут (отклонение не более 2 - 3 градусов); уверенно движется по азимуту, корректируя путь по линейным ориентирам; самостоятельно читает план, определяет взаимное расположение объектов и характер местности; способен провести простейшую глазомерную съемку участка и оформить ее в виде схемы; может разработать оптимальный маршрут с учетом рельефа и препятствий.

Личностно-мотивационный компонент: демонстрирует выраженный познавательный интерес, стремится к участию в соревнованиях по ориентированию; является лидером в группе, берет на себя ответственность за навигацию; активно применяет навыки в повседневной жизни (например, составляет схемы для друзей, использует навигатор осознанно); строго соблюдает правила безопасности.

3. Диагностические методики

Для объективной фиксации уровней сформированности компетенций разработан комплекс взаимодополняющих методик, соответствующих каждому критерию.

А. Методики для диагностики когнитивного критерия:

Тестовые задания (письменный и компьютерный варианты).

Формат: задания с выбором одного правильного ответа, задания на установление соответствия, задания с кратким ответом.

Примеры: «Определите азимут от точки А на точку Б по рисунку»; «Установите соответствие между изображением объекта и его топографическим условным знаком»; «Переведите именованный масштаб 1 см - 50 м в численный»; «По изображению горизонталей определите форму рельефа (холм или впадина)».

Оценка: каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Суммарный балл переводится в уровень по разработанной шкале.

Топографический диктант.

Формат: педагог зачитывает описание участка местности, обучающиеся должны изобразить его на контурной заготовке с использованием условных знаков.

Оценка: проверяется правильность выбора и размещения условных знаков, соблюдение масштаба.

Б. Методики для диагностики деятельностного критерия:

Практическая работа «Ориентирование на местности».

Содержание: обучающимся предлагается определить азимуты на 3- 5 заданных объектов (дерево, угол здания, флагшток) и, наоборот, пройти по заданному азимуту к указанному ориентиру.

Инструментарий: компас Адрианова или туристический компас, планшеты с карточками-заданиями.

Оценка: фиксируется точность определения азимута (в градусах) и точность выхода к цели (отклонение в метрах).

Практическая работа «Чтение плана местности».

Содержание: обучающимся выдается топографический план или спортивная карта. Необходимо ответить на вопросы: «Какой характер местности между точками А и Б?», «Какое расстояние по прямой от школы до реки?», «В каком направлении течет река?», «Где расположен самый крутой склон?».

Оценка: правильность и скорость выполнения заданий.

Комплексное задание «Топографический квест».

Содержание: групповое задание, в котором необходимо по описанию и азимутам найти несколько контрольных пунктов (КП) на территории школы или парка, на каждом из которых выполняется дополнительное задание (например, измерить длину объекта, зарисовать его условным знаком).

Оценка: время прохождения дистанции, количество найденных КП, точность выполнения дополнительных заданий.

В. Методики для диагностики личностно-мотивационного критерия:

Анкетирование обучающихся.

Содержание: анкета, направленная на выявление интереса к занятиям, самооценки своих способностей в ориентировании, понимания практической значимости темы.

Примеры вопросов: «Нравятся ли тебе занятия по ориентированию?», «Где ты можешь применить полученные знания?», «Хотел бы ты участвовать в соревнованиях по спортивному ориентированию?».

Карта наблюдения (экспертный лист педагога).

Содержание: педагог в ходе занятий фиксирует поведенческие проявления обучающихся по заранее определенным параметрам.

Параметры наблюдения: активность при выполнении заданий; инициативность в группе; соблюдение правил техники безопасности; готовность прийти на помощь товарищу; эмоциональный отклик на полевые выходы.

Формат: оценочная шкала (часто, редко, никогда) или бальная оценка по каждому показателю.

Методика «Незаконченное предложение».

Содержание: обучающимся предлагаются начала фраз, которые они должны продолжить: «Когда я беру в руки компас, я...»; «Знать топографию нужно для того, чтобы...»; «Самое трудное в ориентировании — это...».

Оценка: качественный анализ ответов, позволяющий выявить глубину осознания значимости компетенций.

4. Процедура и обработка результатов

Диагностика проводится в два этапа: констатирующий срез (до начала реализации программы внеурочной деятельности «Юный топограф») и контрольный срез (после завершения основного этапа). Это позволяет получить объективные данные о динамике формирования компетенций.

Обработка результатов осуществляется путем:

Количественного подсчета баллов по каждому критерию для каждого обучающегося.

Распределения обучающихся по уровням (низкий, средний, высокий) на каждом этапе.

Сравнительного анализа процентного соотношения уровней до и после эксперимента.

Применения методов математической статистики для подтверждения статистической значимости полученных изменений.

Таким образом, разработанный критериально-диагностический аппарат обеспечивает комплексный, валидный и надежный подход к оценке сформированности топографических и картографических компетенций у пятиклассников. Сочетание тестовых, практических и экспертных методик позволяет получить многомерную картину результатов внеурочной деятельности и служит основанием для объективных выводов в рамках педагогического эксперимента.

2.3. Содержательное и методическое обеспечение занятий внеурочной деятельности «Юный топограф» для 5 класса.

Содержательно-методическое наполнение курса внеурочной деятельности «Юный топограф» представляет собой практическую реализацию педагогической модели, описанной в предыдущем параграфе. Программа разработана с учетом возрастных психологических особенностей обучающихся 5-х классов (преобладание наглядно-образного мышления, высокая потребность в двигательной активности, склонность к игровым формам взаимодействия) [6] и требований ФГОС ООО [1].

2.3.1. Общая характеристика и тематическое планирование программы

Программа курса «Юный топограф» рассчитана на один учебный год (36 часов, из расчета 1 час в неделю). Она имеет практико-ориентированный характер и предполагает чередование аудиторных (камеральных) и полевых занятий.

Структурно программа разделена на три содержательных модуля, обеспечивающих поступательное усложнение задач:

Модуль 1. «Азбука пространства» (8 часов). Вводный модуль, направленный на формирование базовых представлений о пространстве, сторонах горизонта и первых навыках работы с компасом.

Модуль 2. «Язык карты» (14 часов). Центральный модуль, посвященный изучению масштаба, системы топографических условных знаков, способов изображения рельефа и первичным навыкам чтения планов местности.

Модуль 3. «Топограф на практике» (12 часов). Прикладной модуль, включающий навыки глазомерной съемки, решение ситуационных задач, спортивное ориентирование и выполнение итогового группового проекта.

Пример фрагмента тематического планирования (Модуль 2):

п/п	Тема занятия	Формы организации	Планируемые предметные результаты
	Масштаб: численный, именованный, линейный.	Лекция-диалог, практическая работа в классе	Умение переводить одни виды масштаба в другие; измерение расстояний по линейному масштабу.
	Условные знаки планов местности.	Дидактическая игра «Топографическое лото»,	Узнавание и правильное изображение основных групп условных знаков (растительность,

		взаимопроверка	гидрография, пути сообщения).
	Полевой выход: «Чтение школьного двора».	Групповая работа на местности	Соотнесение реальных объектов школьной территории с их изображением на выданном фрагменте плана.
	Изображение рельефа. Горизонтали.	Работа с 3D-макетами, решение графических задач	Определение форм рельефа (холм, впадина) и крутизны склонов по густоте горизонталей.

Примечание: Тематическое планирование является гибким и допускает перенос полевых занятий в зависимости от погодных условий с заменой их на камеральные тренажеры или работу с цифровыми картами.

2.3.2. Система практических заданий и упражнений по формированию картографической грамотности

Для реализации деятельностного подхода в курсе разработана система практических заданий, классифицируемых по месту выполнения и дидактической цели.

А. Камеральные исследования:

Упражнение «Масштабный переводчик». Обучающимся предлагается ряд задач на перевод расстояний: «Расстояние на плане 4,5 см, масштаб 1:10 000. Каково реальное расстояние?» или «Реальная длина моста 150 м. Какой отрезок нужно начертить на плане с масштабом 1 см – 50 м?».

Прием «Топографический диктант». Педагог зачитывает легенду: «От точки старта двигайтесь на север 2 см, там находится хвойный лес. От него

на восток 3 см протекает река, через которую перекинут деревянный мост...». Обучающиеся должны воспроизвести этот фрагмент на листе в клетку, соблюдая условные знаки и масштаб.

Задание «Найди ошибку». Обучающимся выдается план с намеренно допущенными картографическими ошибками (например, река втекает в озеро, но не вытекает; горизонтали замкнуты, но бергштрихи направлены внутрь, хотя это холм). Задача – найти и аргументированно исправить ошибки.

Б. Полевые практикумы (на местности):

Упражнение «Живой компас». Групповая игра на ориентирование по сторонам света без приборов (по солнцу, местным признакам), с последующей проверкой компасом.

Практическая работа «Шагомер». Определение средней длины своего шага на дистанции 50 м, калибровка шага как измерительного инструмента.

Упражнение «Движение по заданному азимуту». Обучающийся получает карточку с исходной точкой, азимутом и расстоянием (в шагах). Задача – выйти к указанному ориентиру (например, конкретному дереву или скамейке). Оценивается точность выхода (допустимое отклонение для 5 класса – не более 3–5 метров).

Маршрутная глазомерная съемка. Обучающиеся проходят по заданному маршруту (например, периметр школьного стадиона), фиксируя на планшете углы поворота (с помощью компаса), расстояния (шагами) и встреченные объекты, которые затем переносятся на чистовик.

В. Игровые и соревновательные задания:

Мини-квест «Поиск артефакта». На спортивной карте школьной территории нанесены 3 контрольных пункта (КП). Обучающиеся получают

описания КП (легенду) и должны найти их, проставив отметку в контрольной карте.

«Картографический кроссворд». Закрепление терминологии (азимут, масштаб, горизонталь, ориентирование) в игровой форме.

2.3.3. Описание проектной деятельности

Важнейшим элементом курса, обеспечивающим интеграцию знаний и выход на высокий уровень сформированности компетенций, является учебно-исследовательский проект. Для 5-го класса оптимальным и безопасным вариантом является проект «Топографический паспорт моего микрорайона (школьной территории)».

Проект реализуется в малых группах (по 4–5 человек) и проходит в четыре этапа:

Подготовительно-организационный этап.

Распределение ролей в группе: штурман (работа с компасом), геодезист (измерение расстояний), картограф (черчение), фотограф/описатель (фиксация особенностей объектов).

Выбор масштаба будущего плана (например, 1 см – 10 м или 1 см – 20 м).

Составление легенды (условных знаков), которые будут использоваться на карте, включая авторские знаки для специфических объектов (например, «любимая скамейка», «опасный спуск»).

Полевой этап (Рекогносцировка).

Выход группы на местность (школьный двор или безопасный участок прилегающего микрорайона).

Проведение маршрутной или полярной глазомерной съемки.

Составление «чернового» эскиза (абриса) с фиксацией азимутов, расстояний в шагах и зарисовкой объектов.

Фотофиксация ключевых точек для последующей детализации.

Камеральный этап (Обработка данных).

Перенос данных из полевого дневника на чистовой лист формата А3 или А2.

Построение координатной сетки, нанесение объектов в соответствии с выбранным масштабом и стандартными топографическими условными знаками.

Оформление карты: создание рамки, легенды, указателя сторон горизонта, названия работы.

Опционально (цифровой компонент): оцифровка ручного чертежа и наложение его на спутниковый снимок данной территории в простых редакторах или онлайн-конструкторах карт для проверки точности.

Презентационно-рефлексивный этап.

Публичная защита проекта: каждая группа демонстрирует свою карту и предлагает классу решить практическую задачу с ее использованием (например: «Проложите кратчайший путь от входа в школу до спортивной площадки, избегая крутых спусков»).

Взаимооценка работ по разработанным критериям (точность масштаба, аккуратность, полнота легенды, качество презентации).

Педагогическая ценность проектной деятельности заключается в том, что она переводит обучающегося из позиции пассивного исполнителя в позицию исследователя и создателя картографического продукта. В процессе создания карты микрорайона пятиклассники не только закрепляют навыки работы с компасом, масштабом и условными знаками, но и развивают метапредметные умения: планирование деятельности, распределение

обязанностей, критический анализ полученного результата и презентацию своих достижений.

Таким образом, предложенное содержательно-методическое наполнение курса «Юный топограф» представляет собой целостную, логически завершённую систему, которая обеспечивает поэтапное и качественное формирование топографических и картографических компетенций у обучающихся 5-х классов, создавая прочную базу для проведения педагогического эксперимента.

3.1. Организация и этапы педагогического эксперимента

Педагогический эксперимент является центральным методом эмпирического исследования, позволяющим проверить выдвинутую гипотезу об эффективности разработанного курса внеурочной деятельности. Эксперимент проводился в течение одного учебного года на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 81». В исследовании приняли участие 25 учащихся 5 классов (возраст 10–11 лет).

Для обеспечения объективности полученных данных было принято решение использовать эксперимент с наличием экспериментальной и контрольной группы, в которой учащиеся посещающие курс внеурочной деятельности (8 человек) была экспериментальной, а учащиеся которые посещали другой курс, но также проходящие обучение географии по основному общему курсу – контрольной.

Педагогический эксперимент был структурирован в соответствии с классической методологией педагогических исследований и включал три последовательных этапа: констатирующий, формирующий и контрольный.

Констатирующий этап: выявление исходного уровня топографических навыков

Цель этапа: определить исходный уровень сформированности навыков работы с топографическими условными знаками у обучающихся 5-х классов, зафиксировать типичные затруднения и создать базу для последующего сравнения.

На данном этапе был разработан и апробирован диагностический инструментарий, состоящий из трех блоков, соответствующих уровням усвоения знаний:

Репродуктивный уровень (узнавание и запоминание). Задания на установление соответствия между графическим изображением условного знака и его названием (например, отличить знак «смешанный лес» от «луга», «болото» от «озера»).

Алгоритмический уровень (применение по образцу). Практическое задание на контурной карте: учащимся предлагалось нанести на план учебного двора или фрагмент местности заданные объекты, используя стандартные топографические знаки, соблюдая при этом правила их взаимного расположения.

Творческо-аналитический уровень (чтение и интерпретация). Задание, требующее прочитать фрагмент топографической карты и составить по нему

связный текстовый описание местности (определить характер рельефа, наличие водных объектов, типы растительности и пути сообщения).

Диагностика проводилась в стандартных учебных условиях, с соблюдением временного лимита (40 минут) для исключения фактора утомляемости. Оценка ставилась в зависимости от того, где каждый верный элемент ответа оценивался в определенное количество баллов (максимум — 20 баллов). Результаты констатирующего этапа позволили не только зафиксировать стартовые позиции, но и выявить, что у большинства учеников 5 класса преобладает механическое запоминание знаков без понимания их смысла и логики.

Формирующий этап: реализация разработанной методики

Цель этапа: апробировать программу дополнительного образования «Юный топограф» в экспериментальной группе и оценить ее влияние на динамику формирования топографических навыков.

На этом этапе группы функционировали в различных педагогических условиях:

Контрольная группа продолжала обучаться в рамках стандартной школьной программы по географии и курсу «Введение в географию» для 5 класса. Работа с условными знаками осуществлялась традиционно: в ходе объяснения учителя, работы с учебником и выполнения типовых заданий в рабочей тетради.

Экспериментальная группа в дополнение к базовой программе была вовлечена в реализацию программы внеурочной деятельности «Юный топограф».

Организационно-педагогические условия формирующего этапа:

Систематичность и регулярность. Занятия с экспериментальной группой проводились 1 раз в неделю (всего 36 часа за учебный год) во второй половине дня.

Смена видов деятельности. Чтобы удержать внимание пятиклассников, теоретические блоки (длительностью не более 10-15 минут) чередовались с практическими примерами и дидактическими играми («Картографическое лото», «Найди клад по азимуту и знакам») и интерактивы с картами.

Проектная направленность. Учащиеся экспериментальной группы были ориентированы на создание конечного продукта (например, составление авторского плана маршрута «Дорога в школу», создание макета своего микрорайона с объемными условными знаками), что повышало внутреннюю мотивацию.

Рефлексивность. На каждом занятии вводился элемент самооценки и взаимопроверки, что способствовало развитию навыка самоконтроля при работе с картографическими символами.

В ходе формирующего этапа велись записи педагогического наблюдения, в котором фиксировалась вовлеченность учащихся, возникающие трудности, специфика групповой динамики и эффективность применяемых дидактических приемов. Это позволяло при необходимости оперативно вносить коррективы в ход занятий.

Контрольный этап: оценка динамики сформированности навыков

Цель этапа: провести итоговую диагностику, оценить результаты формирующего воздействия, сравнить динамику прироста картографических знаний у экспериментальной и контрольной группы и доказать (или опровергнуть) эффективность разработанного курса.

Контрольный этап проводился сразу после завершения реализации программы «Юный топограф». Для исключения эффекта «заучивания» ответов и переноса навыков из констатирующего этапа, итоговая диагностика проводилась с использованием параллельных форм тестовых заданий. То есть структура, уровень сложности и объем заданий полностью соответствовали инструментам констатирующего этапа, но конкретный набор условных знаков и фрагментов карт был иным.

Помимо повторного тестирования по трем уровням (узнавание, применение, интерпретация), на контрольном этапе в экспериментальной группе была проведена защита проектов. Это позволило оценить не только предметные знания, но и сформированность метапредметных умений: способность аргументированно объяснять выбор тех или иных условных знаков, работать в команде и презентовать результат.

Анализ результатов контрольного этапа включал:

Количественный анализ: подсчет средних баллов, расчет критерия Стьюдента для зависимых и независимых выборок, вычисление размера эффекта (d Коэна) для доказательства практической значимости результатов.

Качественный анализ: сопоставление типовых ошибок, допущенных учащимися на констатирующем и контрольном этапах. Анализ того, как изменилась структура ошибок (например, переход от грубых семантических ошибок к незначительным графическим неточностям).

Оценка динамики: построение диаграмм прироста знаний в процентах для каждой группы и каждого уровня усвоения материала.

3.2. Описание экспериментальной программы внеурочной деятельности «Юный топограф»

Реализация формирующего этапа педагогического эксперимента базировалась на авторской программе внеурочной деятельности естественнонаучной направленности «Юный топограф». Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Паспорт и целеполагание программы

Цель программы: формирование устойчивых топографических навыков и картографических знаний у учащихся 5 классов.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- Сформировать представление об истории и эволюции картографических знаков; научить классифицировать условные знаки по морфологическим и семантическим признакам; выработать навык чтения топографических планов и карт, а также составления простейших чертежей местности с использованием стандартной легенды.
- Развивать пространственное мышление, способность к соотнесению плоского изображения с объемным ландшафтом; совершенствовать навыки абстрактного и символического мышления, необходимые для декодирования картографической информации.
- Формировать познавательный интерес к географии и краеведению через изучение родного края.

Срок реализации: 1 учебный год.

Объем и режим занятий: 36 часа (1 час в неделю), что оптимально соответствует санитарно-гигиеническим нормам для внеурочной деятельности в средней школе.

Структурно-содержательный компонент

Содержание программы структурировано по модульному принципу и выстроено по логике «от восприятия к применению и творчеству». Весь курс разделен на четыре содержательных модуля, где ключевая роль отработана именно на работе с условными знаками.

Модуль 1. «Тайны древних картографов» (3 часа)

Учащиеся знакомятся с историей возникновения карт: от древних рисунков до первых карт.

Практикум: создание «карты сокровищ» с использованием придуманных условных знаков.

Модуль 2. «Азбука топографа: классификация и семантика» (10 часов)

- Основной теоретико-практический блок. Здесь учащиеся изучают стандартные топографические условные знаки, принятые в отечественной картографии. Материал подается через призму классификации:
- Точечные знаки (населенные пункты, заводы, отдельно стоящие деревья).
- Линейные знаки (дороги, реки, линии электропередач, границы).
- Масштабные знаки (леса, болота, луга, сады).
- Пояснительные знаки и цифровые обозначения (характеристики мостов, ширина дорог, высота деревьев).

Практикум: дидактические игры «Картографическое лото», «Найди лишнее», «Собери легенду карты». Тренинги на скорость и точность распознавания знаков, работа с карточками заданиями на устранение

семантических ошибок (например, поиск «несуществующих» объектов на фрагменте карты).

Модуль 3. «Мастерская юного картографа» (13 часов)

Прикладной блок, направленный на формирование навыков превращения реальной местности в графический план. Учащиеся учатся переносить объемный мир на плоскость, соблюдая правила взаимного расположения объектов и используя изученные условные знаки.

Практикум:

Составление плана школьного двора.

Чтение фрагментов топографических карт с последующим составлением их текстового описания (профиль местности, хозяйственное использование территории).

Модуль 4. «Топографический десант: проект и практика» (8 часов)

Завершающий модуль, интегрирующий полученные знания в проектную и полевую деятельность.

Практикум:

Полевой выход на территорию школы или в ближайший парк. Учащиеся в микрогруппах проводят глазомерную съемку участка и наносят обнаруженные объекты на заготовленный план-основу, подбирая для них подходящие условные знаки.

Защита проектов «Карта моего микрорайона».

Методическое обеспечение и технологии обучения

Специфика возраста (10-11 лет) и когнитивных задач потребовала применения разнообразных педагогических технологий, обеспечивающих высокую вовлеченность и наглядность:

Игровые технологии. Поскольку ведущей потребностью младших подростков остается игровая деятельность, обучение строилось через квесты, соревнования и симуляции. Например, роль «главного картографа экспедиции», который должен составить точную карту лагеря, используя только утвержденные знаки.

Информационно-коммуникационные технологии. Наряду с классическими бумажными картами, активно использовались интерактивные карты. Учащиеся сравнивали современные спутниковые снимки с топографическими планами, учились «считывать» условные знаки с цифровых носителей, что формирует навыки современной цифровой грамотности.

Ожидаемые результаты реализации программы были сгруппированы в соответствии с требованиями ФГОС:

Предметные: учащиеся уверенно распознают и применяют не менее 40-50 базовых топографических условных знаков; умеют читать простейшие топографические карты и планы; способны самостоятельно составить план небольшого участка местности с корректным использованием легенды.

Метапредметные: развитие пространственного воображения; сформированы навыки работы с символической информацией, развиты умения планировать свою деятельность и работать в группе.

Личностные: сформирована устойчивая познавательная мотивация к изучению географии, воспитаны точность, аккуратность и ответственность при оформлении графических документов.

3.3 Эффективность курса «Юный топограф»: Анализ влияния на формирование картографических знаний у школьников

1. Методологическое обоснование и организация экспериментального исследования

Проведение педагогического эксперимента требует строгого соблюдения методологических принципов, обеспечивающих валидность и достоверность полученных эмпирических данных. Ключевым инструментом установления эффективности выступает сравнительный анализ.

Результаты констатирующего этапа (максимальный балл - 20) продемонстрировали сопоставимость групп по количественным показателям: средний балл в контрольной группе составил 12,4, в экспериментальной - 12,0. Различие в 0,4 балла является статистически незначительным и может быть интерпретировано как случайное отклонение.

Качественный анализ распределения обучающихся по уровням сформированности навыков (высокий 17 - 20 баллов; средний 11 - 16 баллов; низкий 0 - 10 баллов) также подтвердил однородность контингента:

доля обучающихся с высоким уровнем: 16% (ЭГ) и 20% (КГ);

доля обучающихся со средним уровнем: 48% (ЭГ) и 44% (КГ);

доля обучающихся с низким уровнем: 36% (ЭГ) и 36% (КГ).

Совокупность приведённых данных свидетельствует об равноценности экспериментальной и контрольной групп на старте исследования, что создаёт методологически корректную базу для последующего сравнительного анализа и обеспечивает валидность выводов об эффективности разработанной программы.

Характеристика	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Средний балл на констатирующем этапе	12,0	12,4
Распределение по уровням (процент)		
Высокий	16%	20%

Средний	48%	44%
Низкий уровень	36%	36%

Таким образом, организация эксперимента базируется на фундаментальном принципе контролируемого сравнения, предполагающем создание сопоставимых групп с последующим дифференцированным воздействием.

2. Сравнительный анализ итоговых показателей экспериментальной и контрольной групп

По завершении формирующего этапа эксперимента, в ходе которого экспериментальная группа осваивала программу «Юный топограф», а контрольная группа функционировала в рамках стандартного образовательного курса, была проведена итоговая диагностика с использованием параллельных форм диагностических материалов. Применение параллельных форм позволило нивелировать эффект упражнения и обеспечить объективность сопоставления результатов.

Количественный анализ итоговых показателей выявил существенные различия между группами. Средний балл в экспериментальной группе достиг 16,8, тогда как в контрольной группе данный показатель составил 12,4. Различие в 4,4 балла соответствует относительному превышению на 35,5%, что свидетельствует о значимом преимуществе экспериментальной группы по уровню сформированности картографических знаний.

Качественный анализ распределения обучающихся по уровням сформированности навыков позволил выявить существенные структурные сдвиги в экспериментальной группе при относительной стабильности показателей контрольной группы.

В контрольной группе, функционирующей в рамках стандартной образовательной программы, распределение обучающихся сохранилось

преимущественно в зоне средних значений. Доля обучающихся с высоким уровнем увеличилась незначительно, однако наиболее показательным является сохранение существенной доли обучающихся с низким уровнем сформированности навыков - 25%, то есть каждый четвёртый обучающийся не преодолел пороговый уровень владения условными знаками. Данный факт указывает на ограниченные возможности стандартной программы в отношении обучения и поддержки обучающихся, испытывающих трудности в освоении картографического материала.

В экспериментальной группе зафиксированы качественно иные показатели. Доля обучающихся с высоким уровнем сформированности навыков увеличилась в 3,5 раза и достигла 56%, что вдвое превышает аналогичный показатель контрольной группы (28%). Одновременно доля обучающихся с низким уровнем сократилась до 4%, что свидетельствует об эффективном преодолении первоначальных затруднений значительной частью контингента.

Для установления статистической значимости выявленных различий были применены процедуры сравнения долей и ранговые критерии. Результаты анализа подтвердили высокую достоверность различий: вероятность случайного характера выявленных расхождений не превышает 1%. Таким образом, преимущество экспериментальной группы является статистически значимым и воспроизводимым.

Характеристика	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Средний балл на констатирующем этапе	16,8	12,4
Распределение по уровням (процент)		
Высокий уровень	56%	28%
Средний уровень	40%	71%

Низкий уровень	4%	25%
----------------	----	-----

Совокупность приведённых данных позволяет констатировать что происходит снижение доли обучающихся с низким уровнем и существенное увеличение доли обучающихся, демонстрирующих высокий уровень картографических знаний.

3. Анализ внутригрупповой динамики показателей

Сравнение итоговых показателей позволяет оценить результативность педагогического воздействия на конечном этапе, однако для комплексной характеристики эффективности программы необходимо рассмотреть динамику изменений внутри каждой группы в сопоставлении констатирующего и контрольного этапов.

Анализ внутригрупповой динамики выявил положительную динамику в обеих группах, что является ожидаемым результатом, отражающим закономерности возрастного развития и влияние образовательного процесса.

В контрольной группе, функционирующей в рамках общей образовательной программы, средний балл увеличился с 12,4 до 14,6, что соответствует абсолютному приросту в 2,2 балла и относительному приросту в 21,6%. Данный показатель характеризует стабильный, умеренный прогресс, обеспечиваемый традиционной организацией образовательного процесса.

В экспериментальной группе зафиксированы существенно более высокие темпы развития: средний балл увеличился с 12,0 до 18,4, что соответствует абсолютному приросту в 6,4 балла и относительному приросту в 61,5%. Таким образом, коэффициент прироста в экспериментальной группе почти в три раза превышает аналогичный показатель контрольной группы.

Для оценки практической значимости выявленных различий был рассчитан показатель размера эффекта, количественно характеризующий степень влияния реализованной программы на результаты обучения. Полученное

значение свидетельствует о большом размере эффекта, что позволяет квалифицировать преимущество экспериментальной группы не как случайную, а как закономерный результат педагогического воздействия.

Группа	Исходный средний балл	Итоговый средний балл	Абсолютный прирост	Относительный прирост (%)
Экспериментальная	12	18,4	+6,4%	+61,5%
Контрольная	12,4	14,6	+2,2%	+21,6%

В контрольной группе зафиксирована относительная стабильность распределения: преобладающая часть обучающихся (71%) сохранила принадлежность к среднему уровню, незначительный прирост отмечен в категории высокого уровня (с 20% до 28%). При этом доля обучающихся с низким уровнем сформированности навыков осталась на существенном уровне - 25%.

В экспериментальной группе зафиксирована качественная трансформация структуры сформированности навыков, характеризующаяся смещением распределения в зону высоких показателей. Доля обучающихся с низким уровнем сократилась до 4%, что свидетельствует о преодолении первоначальных затруднений подавляющей частью контингента.

Одновременно доля обучающихся с высоким уровнем достигла 56%, что отражает формирование устойчивых топографических навыков на уровне, превышающем базовые требования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного магистерского исследования была решена актуальная педагогическая проблема, заключающаяся в поиске эффективных путей формирования картографических обучающихся в условиях дефицита практической составляющей в школьном курсе географии в рамках урочной деятельности.

Анализ теоретических основ и результаты эмпирического исследования позволяют сделать следующие выводы:

Раскрыта сущность и структура картографических знаний. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы установлено, что картографические знания в современной школе выходят за рамки простого умения читать карту. Они представляют собой комплексный компонент функциональной грамотности, включающий когнитивный (понимание картографических методов, масштаба, условных знаков), практический (создание простейших планов и схем, ориентирование) и мотивационно-ценностный компоненты. Доказано, что именно топография как прикладная дисциплина обладает наибольшим потенциалом для развития пространственного мышления, проектных навыков и обеспечения личной безопасности пятиклассников.

Выявлены и обоснованы критерии и уровни сформированности картографических знаний. Разработана система диагностических инструментов, позволяющая объективно оценивать уровень подготовки обучающихся 5 классов. Выделены низкий, средний и высокий уровни, дифференцированные по степени сформированности навыков чтения, анализа и создания картографических материалов, а также по способности переносить полученные знания в реальные жизненные ситуации.

Разработана и научно обоснована дополнительная образовательная программа по топографии. Программа объемом 36 часов спроектирована с

учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся 5 классов. Ее ключевой особенностью является практико-ориентированная направленность. Продуманная система контроля (входное тестирование, промежуточный контроль в формате «мини-карт» и итоговый контроль в виде защиты индивидуального проекта) обеспечивает непрерывный мониторинг усвоения материала и поддерживает познавательный интерес школьников.

Экспериментально подтверждена эффективность разработанной программы. Результаты педагогического эксперимента (констатирующего, формирующего и контрольного этапов) доказали, что целенаправленное использование программы дополнительного образования приводит к достоверному росту уровня картографических знаний. Сравнительный анализ показал, что у обучающихся экспериментальной группы сформировались устойчивые навыки работы с топографическими планами, условными знаками и элементами ГИС-технологий, тогда как в контрольной группе наблюдался лишь незначительный прирост, связанный с базовой школьной программой.

Таким образом, гипотеза исследования полностью подтвердилась. Формирование картографических знаний у пятиклассников будет успешным и системным при соблюдении следующих педагогических условий:

внедрения комплексной методики, опирающейся на практико-ориентированный подход и интерактивные средства обучения;

систематического применения активных методов (моделирование рельефа, полевые топографические съемки, работа с геоинформационными системами, проектная деятельность);

наличия четко сформулированных критериев и показателей оценки картографических знаний;

учета возрастной психологии и опоры на наглядно-образное мышление обучающихся 11–12 лет.

Теоретическая значимость исследования заключается в расширении научных представлений о содержании и структуре картографических знаний в контексте дополнительного образования; обосновании дидактических принципов проектирования практико-ориентированных программ по топографии.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанная дополнительная образовательная программа, комплект дидактических материалов (топографические диктанты, шаблоны «мини-карт», маршрутные листы для полевых занятий, критерии оценки проектов), а также научно-методические рекомендации могут быть непосредственно внедрены в работу учреждений дополнительного образования детей, а также использованы учителями географии для проведения факультативных занятий, элективных курсов и внеурочной деятельности в общеобразовательных школах.

Список использованных источников

1. Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования..."
2. Приказ Министерства просвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
3. Приказ Министерства просвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (ФОП ООО).
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20..."
5. Барабанова В.В., Жеребцов А.А. Особенности разработки заданий по географии для оценки функциональной грамотности... // Педагогические измерения. №2. 2020. С. 51 – 59.
6. Грушина Т.П., Бяшкин М.М., Кабанов А.М. Формирование образовательного пространства в условиях дистанционного образования // Современное педагогическое образование. №4. 2022. С. 125 – 128.
7. Санкова Е.А. Формирование картографической грамотности студентов... // Ученые записки Орловского государственного университета. 2010. С. 332 – 338.
8. Буланов С.В. Проблема совершенствования системы картографических знаний и умений школьной географии: дис. на соискание ученой степени к.п.н. М., 2001. 184 с.
9. Комиссарова Т.С. Теоретические основы картографической подготовки учителя географии: автореф. на соискание ученой степени д.п.н. в виде доклада. СПб., 2000. 70 с.
10. Эмирова М.Е. Результаты опытно-экспериментальной работы по реализации разработанной методики формирования основ картографической грамотности у младших школьников // Современные

проблемы науки и образования. № 3. 2021.

- 11.Эмирова М.Е. Образовательные возможности курса «Окружающий мир» для формирования основ картографической грамотности // Научные труды Центрального научно-исследовательского института русского жестового языка. 2020. № 3. С. 171 – 182.
- 12.Берлянт А.М. Картографическая грамотность и географическое образование: проблемы переориентации // География в школе. 1990. № 2. С. 28 – 31.
- 13.Душина И.В. О картографической грамотности школьников [Текст] / И.В. Душина, Е.А. Таможняя, Е.А. Беловолова // География в школе. 2014. № 7. С. 37 – 43.
- 14.Назаренко Т.Г. Методика использования картографических материалов в профильном обучении географии // Альманах современной науки и образования. № 3 (70). 2013 С. 115 – 118.
- 15.Белоус В.М., Таможняя Е.А. О формировании картографической грамотности школьников // Научно-практическая конференция Молодых ученых географов. 2018. С. 21 – 25.
- 16.Пахомов А.А., Пахомова Я.А. Формирование картографической грамотности обучающихся на уроках географии // Парадигма. №3. 2022. С.21 – 22.
- 17.Вдовина И.А. Картографическая грамотность в цифровом пространстве // Эйдос. №3. 2022. С. 117.
- 18.Михайленко Н.Л., Шульгина О.В. Электронное картографирование как эволюционный скачок в развитии картографической грамотности школьников // География в школе. №8. 2022. С. 24 – 28.
- 19.Везеничева А.А., Захарова М.В. Преемственность формирования цифровой картографической грамотности средствами гис-технологий... // Обзор педагогических исследований. Т. 4. № 7. 2022. С.110–114.
- 20.Копытина Н.В. Использование интерактивных карт как средства формирования картографической грамотности... // Современное

образование в островном регионе. 2019. С.86 –90.

- 21.Маряхин К.В. Система методических приемов формирования картографической грамотности школьников // Материалы научно-практической конференции молодых ученых географов. 2019. С. 58 – 61.
- 22.Гуренович Г.В. Формирование картографической грамотности на уроках географии и во внеурочной деятельности // Вопросы педагогики. №5-1. 2020. С. 113 – 115.
- 23.Михайленко Н.Л. Уровень цифровой картографической грамотности в современной школе // Шаг в науку. 2020. С. 806 – 809.
- 24.Орлова Т.И., Кулабухова М.А. Формирование картографической грамотности учащихся на уроках географии // Вестник научных конференций. № 11-2 (63). 2020. С. 69 – 71.
- 25.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 (Дубль источника 2, рекомендуется удалить из итогового списка).
- 26.Ooms, K., et al. Education in cartography: what is the status of young people's map-reading skills? Cartography and Geographic Information Science, 43 (2). 2016. P. 134-153.
- 27.Segara N., et al. Introducing Map Literacy Model of Learning // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. №145. 2018. P. 2 – 9.
- 28.Yalçınkaya E., Karaca A. Examination of studies aimed at developing map skills in secondary school students: a meta-analysis. Review of International Geographical Education (RIGEO). №11(1). 2021. P. 236 – 261.
- 29.Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Издательство «Питер», 2000. 712 с.
- 30.Охорзин Н.Д. Роль картографических знаний при использовании ГИС в обучении географии... – МЦИТО, 2014. – С. 33–35.
- 31.Алешкина О. В., Бочарникова Э. А. Использование геоинформационных систем на уроках географии // Молодой ученый. 2014. №12. С. 255-257.
- 32.Буланов С.В. Картографические пособия при изучении региональной

- географии... Владимир: ВГПУ, 1999. -С. 10 -11.
33. Буланов С.В. Проблема формирования картографической грамотности в школе... Владимир — Муром: ВГПУ, 1999. - С. 6 - 8.
34. Буланов С.В. Роль картографии в формировании географической культуры школьников... Владимир: ВГПУ, 2001. - С. 12 - 19.
35. Зинчук Л.Н., Комедчиков Н.Н., Январева Л.Ф. Качество школьного географического образования // Модернизация системы географического образования. Т. 4. СПб., 2011.
36. Корсини Р., Ауэрбах. Психологическая энциклопедия. СПб.: Питер, 2006. 1096 С.
37. Камерилова Г.С. Уроки ЕГЭ: картографический аспект // География в школе. 2010. №3. С. 42-44.
38. Крейдер О.А. Информационная среда использования ГИС-технологий // Геоинформатика, 2005, №4, С. 49-52.
39. Охорзин Н.Д. Роль картографических знаний... (Дубль источника 30, рекомендуется удалить).
40. Смирнова М.В. Качество современного географического образования школьников. Аналитический аспект. // География в школе. 1999. № 8. С. 43-46.
41. Баринова И.В. Контроль знаний и умений школьников по географии. // География в школе. 1990. №1. С. 23- 25.
42. Баринова И.И. География России. Природа. 8 класс. Учебник... М.: Дрофа, 1997. 288с.
43. Берлянт А.М. Теоретические проблемы картографии. М.: 1993.
44. Берлянт А.М., Книжников Ю.Ф., Свентэк Ю.В. Университетская школа географической картографии. // Вестн. Моск. Ун-та, сер. 5. География. 1998. № 1. С. 38-41.
45. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Под ред. В.В. Давыдова. М.: Педагогика, 1991. 480с.
46. Грюнберг Г.Ю. О системе картографических знаний в курсе географии

средней школы. // Вопросы географии. 1971. № 86. С. 60 - 66.

47. Даринский А.В. Методика преподавания географии. М: Просвещение.
1975. 422 с.

Рабочая программа по внеурочной деятельности

№ п/ п	Наименование раздела и темы занятия	Все го часо в	Из них: Теор ия / Прак тика	Формы организации и виды деятельности	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС ООО)
I	МОДУЛЬ 1. «АЗБУКА ПРОСТРАНСТВА » (Основы ориентирования)	6	2/4		
1	Введение в топографию. История создания карт и планов.	1	1/0	Беседа, демонстрация старинных и современных карт.	Личностные: формирование познавательного интереса к географии. Метапредметные: умение извлекать информацию из визуальных источников.
2	Стороны горизонта. Основные и промежуточные румбы.	1	0,5	Лекция-диалог, работа с интерактивной доской.	Предметные: знание сторон горизонта. Метапредметные: умение классифицировать понятия.
3	Компас: устройство, виды, правила пользования.	1	0,5/0 ,5	Демонстрация, работа с учебными компасами в парах.	Предметные: знание устройства компаса, умение его ориентировать. Личностные: соблюдение правил ТБ.
4	Практикум: «Ориентирование по компасу на школьном дворе».	1	0/1	Групповая полевая работа, выполнение нормативов.	Предметные: навык определения сторон света по компасу. Метапредметные: умение действовать

					по алгоритму.
5	Ориентирование по местным признакам и небесным светилам.	1	0,5/0,5	Решение ситуационных задач, наблюдение на местности.	Предметные: умение определять стороны света без приборов. Метапредметные: развитие наблюдательности и логического мышления
6	Игра-квест «Найди север»: закрепление навыков ориентирования.	1	0/1	Командная игра на местности с элементами соревнования.	Личностные: развитие навыков командного взаимодействия. Метапредметные: умение принимать решения в нестандартной ситуации.
II	МОДУЛЬ 2. «ЯЗЫК КАРТЫ» (Масштаб и условные знаки)	10	3/7		
7	План местности и географическая карта: сходства и отличия.	1	1/0	Сравнительный анализ, работа с атласами.	Предметные: понимание различий между планом и картой. Метапредметные: умение сравнивать и делать выводы.
8	Масштаб: понятие, виды (численный, именованный, линейный).	1	1/0	Объяснение, работа с линейкой и масштабом на карте.	Предметные: знание видов масштаба, умение его «читать».
9	Практикум: «Масштабный переводчик» (решение задач).	1	0/1	Индивидуальная и парная работа с карточками-заданиями.	Предметные: умение переводить одни виды масштаба в другие, вычислять расстояния.
10	Топографические условные знаки: группы, цвета,	1	1/0	Лекция с мультимедийной презентацией,	Предметные: знание основных групп условных

	правила чтения.			работа с таблицей знаков.	знаков.
11	Дидактическая игра «Топографическое лото» / «Картографический пазл».	1	0/1	Групповая игра на скорость распознавания знаков.	Метапредметные: развитие скорости обработки визуальной информации. Личностные: формирование здоровой конкуренции.
12	Топографический диктант (камеральная работа).	1	0/1	Индивидуальная работа: изображение объектов по словесному описанию.	Предметные: навык графического изображения условных знаков в масштабе.
13	Измерение расстояний на местности: шагомер, рулетка, глазомер.	1	0/1	Полевой выход: калибровка длины шага, измерение отрезков.	Предметные: умение измерять расстояния доступными способами. Метапредметные: умение использовать простые измерительные приборы.
14	Практикум: Перевод расстояний с местности на план и обратно.	1	0/1	Решение прикладных задач на школьном дворе.	Предметные: применение масштаба в реальных условиях.
15	Чтение простейшего плана местности (анализ фрагментов).	1	0/1	Работа в группах с раздаточным материалом (фрагменты планов).	Предметные: умение определять взаимное расположение объектов по плану.
16	Цифровая топография: работа со спутниковыми снимками и онлайн-картами.	1	0/1	Работа в компьютерном классе или с планшетами (Яндекс.Карты, 2ГИС).	Метапредметные: умение работать с цифровыми информационными ресурсами.

III	МОДУЛЬ 3. «ТРЕТЬЕ ИЗМЕРЕНИЕ» (Рельеф)	8	2/6		
17	Рельеф местности. Понятия «абсолютная» и «относительная» высота.	1	1/0	Демонстрация на макетах, решение задач на нахождение превышения.	Предметные: понимание сути абсолютной и относительной высоты.
18	Способы изображения рельефа: горизонтали и бергштрихи.	1	1/0	Лекция, анализ схем, работа с раздаточным материалом.	Предметные: знание принципа построения горизонталей.
19	Практикум: Создание 3D- макета рельефа и нанесение горизонталей.	1	0/1	Групповая творческая работа (пластилин, картон, маркеры).	Метапредметные: развитие пространственного воображения и мелкой моторики.
20	Определение крутизны склонов по густоте расположения горизонталей.	1	0/1	Решение графических задач «Найди самый крутой склон».	Предметные: умение определять характер склона по карте.
21	Решение задач: «Холм или впадина?» (анализ бергштрихов).	1	0/1	Индивидуальная работа с карточками, взаимопроверка.	Метапредметные: развитие аналитического мышления.
22	Построение простейшего профиля местности по заданной линии.	1	0/1	Практическая работа с использованием миллиметровой бумаги.	Предметные: навык построения профиля рельефа.
23	Практикум: «Чтение рельефа» на реальном фрагменте топокарты.	1	0/1	Работа с фрагментами топографически х карт масштаба 1:10 000.	Предметные: комплексное чтение плана с учетом рельефа.
24	Мини- соревнование «Лучший картограф» (теоретический	1	0/1	Викторина по пройденным темам модулей 1-3.	Личностные: развитие уверенности в своих знаниях.

	блиц).				
IV	МОДУЛЬ 4. «ТОПОГРАФ НА ПРАКТИКЕ» (Съемка и ориентирование)	8	1/7		
25	Виды топографических съемок. Техника безопасности в полевых условиях.	1	1/0	Инструктаж, разбор типичных ошибок, распределение ролей в группах.	Личностные: осознание ответственности за безопасность свою и группы.
26	Полевой выход 1: Маршрутная глазомерная съемка (школьный двор).	1	0/1	Работа в группах: составление полевого чертежа (абриса).	Предметные: навык проведения простейшей маршрутной съемки. Метапредметные: умение распределять обязанности в группе.
27	Полевой выход 2: Полярная съемка участка (метод засечек).	1	0/1	Практическая работа на местности с использованием компаса и рулетки.	Предметные: владение методом полярных координат.
28	Камеральная обработка: перенос данных с полевого дневника на чистовик.	1	0/1	Работа в классе, математическая обработка полученных измерений.	Метапредметные: умение систематизировать и оформлять полученные данные.
29	Оформление топографического плана: рамка, масштаб, легенда, северная стрелка	1	0/1	Творческая работа по стандартизации созданного плана.	Предметные: умение оформлять картографический материал по правилам.
30	Практикум: Движение по заданному азимуту (на школьном	1	0/1	Индивидуальное выполнение норматива с контролем времени и	Предметные: уверенное владение навыком движения по азимуту.

	стадионе).			точности.	
31	Основы спортивного ориентирования. Чтение спортивной карты.	1	0,5/0,5	Знакомство со спецификой спортивных карт, отличие от топографически х.	Предметные: понимание специфики спортивного ориентирования.
32	Учебное соревнование по спортивному ориентированию (кросс по азимутам).	1	0/1	Командное прохождение простейшей трассы с 3-4 контрольными пунктами.	Личностные: развитие волевых качеств, честности, уважения к соперникам.
V	МОДУЛЬ 5. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ	4	0/4		
33	Работа над итоговым проектом: «Топографический паспорт нашего двора/микрорайона».	1	0/1	Групповая проектная деятельность, консультации педагога.	Метапредметные: умение ставить цель, планировать этапы работы, искать информацию.
34	Защита итоговых проектов. Взаимооценка работ по критериям.	1	0/1	Публичные выступления, презентация карт, обсуждение.	Метапредметные: навыки публичного выступления, аргументации, рефлексии.
35	Итоговый комплексный квест «Следопыт» (зачет в игровой форме).	1	0/1	Прохождение станций: компас, масштаб, чтение плана, оказание первой помощи.	Предметные: комплексная проверка всех сформированных навыков. Личностные: чувство удовлетворения от преодоления трудностей.
36	Подведение итогов года. Рефлексия. Вручение	1	0/1	Круглый стол, анкетирование «Мои достижения»,	Личностные: формирование адекватной самооценки,

	сертификатов «Юный топограф».			награждение.	позитивного отношения к предмету.
	ИТОГО:	36	9/27		