

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОЛИМПИАДАМ ПО AR-ТЕХНОЛОГИЯМ

FEATURES OF PREPARING STUDENTS FOR THE OLYMPIADS ON AR TECHNOLOGIES

Марина Витальевна Барынина **Marina Vitalievna Barynina**

Магистрант Master's student

marina.barynina@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова»
Nosov Magnitogorsk State Technical University(NMSTU)

Любовь Викторовна Курзаева **Lyubov Viktorovna Kurzayeva**

кандидат педагогических наук Candidate of Pedagogical Sciences

lkurzaeva@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова»
Nosov Magnitogorsk State Technical University(NMSTU)

Аннотация. *Статья посвящена определению особенностей подготовки обучающихся к олимпиадам по технологиям дополненной реальности. Приводятся требования к олимпиадной подготовке. Анализируются существующие олимпиады по технологиям дополненной реальности. Приводится перечень требований к участнику олимпиады НТО «Технологии дополненной реальности». На основе анализа требований к олимпиадной подготовке, требований НТО и требований к выпускнику основной школы определяется способ подготовки к олимпиаде, а также требования к результатам подготовки на данном курсе.*

Ключевые слова: педагогическое образование; олимпиадная подготовка; технологии дополненной реальности; олимпиады по AR; олимпиада НТО.

Annotation. *The article is devoted to determining the features of preparing students for the Olympiads on augmented reality technologies. The requirements for Olympiad preparation are given. The existing Olympiads on augmented reality technologies are analyzed. The list of requirements for the participant of the NTO Olympiad «Augmented Reality Technologies» is given. Based on the analysis of the requirements for Olympiad preparation, the requirements of the NTO and the requirements for the graduate of the basic school, the method of preparation for the Olympiad is determined, as well as the requirements for the results of preparation for this course.*

Keywords: *pedagogical education; Olympiad training; augmented reality technologies; AR Olympiads; NTO Olympiad.*

В национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» выделены девять «сквозных» цифровых технологий: большие данные, квантовые технологии, компоненты робототехники и сенсорики, нейротехнологии искусственный интеллект, новые производственные технологии, промышленный Интернет, системы распределенного реестра, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) [1, 2, 3]. Это свидетельствует о необходимости подготовки специалистов в этих областях. Технологии дополненной реальности относятся к числу востребованных, а созданные на их основе решения являются объектом профессиональной деятельности разработчиков приложений дополненной реальности, разработчиков мобильных приложений, 3D-дизайнеров и модельеров, гейм дизайнеров [4, 5].

Одним из способов выделить талантливых обучающихся и развить их интерес к выделенным областям знаний являются олимпиады. Олимпиады выявляют одаренных обучающихся, развивают творческий интерес к решению нестандартных задач, мотивируют к углубленному изучению предмета и играют важную роль в формировании высокопрофессиональных кадров.

На сегодняшний день организуется множество конкурсов, олимпиад, турниров, в которых принимают участие обучающиеся школ и учреждений дополнительного образования, с целью демонстрации своих навыков работы с технологиями дополненной реальности.

Одним из таких конкурсов является Национальная технологическая олимпиада (НТО) по направлению «Технологии виртуальной и дополненной реальности: дополненная реальность».

В национальной технологической олимпиаде школьников могут принять участие обучающиеся 8-11 классов в командах из 4 человек: 3 программиста (AR-разработчик, веб-мастер, специалист по БД) и дизайнер (3D-моделирование, веб-дизайн). Команды выполняют задания в 3 этапа:

На первом этапе участникам предстоит решить задачи по математике и информатике.

Задачи второго отборочного этапа решаются в командах. Предлагается на выбор два типа задач:

- компетентностные задания соответствуют роли участников в команде: конструирование трехмерных моделей и анимация виртуальных объектов, разработка AR-приложений и сервисов с использованием специальных инструментов, обработку данных, получаемых с сервера, создание модели для их визуализации, математическое моделирование, веб-технологии и т. п;

- комплексные задачи включают расчетную задачу по определению оптимальных маршрутов, дизайн-макет маркеров, конструирование трехмерных моделей для оверлеев, программирование компонентов AR-ресурса, отвечающих за визуализацию объектов дополненной реальности в камере устройства, интерактивное управление их поведением.

Финальный проект направлен на получение опыта использования технологии дополненной реальности (AR) в определенном контексте.

Любая олимпиада требует определенных навыков, фантазии, умения сосредоточиться на задании, доведении выполнения некоторых задач до автоматизма. Исходя из этого, для участников олимпиад необходимы дополнительные знания и умения, находящиеся за пределами предметной подготовки в школе и отличающиеся объемом и глубиной материала [8, 9].

Олимпиада по AR-технологиям имеет множество особенностей и требований к учащимся. Так, для участия в НТО по направлению «Технологии дополненной реальности» учащиеся должны знать:

- основы логики и дискретной математики (графы, маршруты);
- основы линейной алгебры (матрицы);
- статистику и комбинаторику;
- геометрию;
- основы теории алгоритмов;
- информатику и вычислительная технику;

- сущность технологии дополненной реальности;
- программирование на языке Python;
- основы Веб-верстки (HTML);
- веб-программирование на стороне клиента (JavaScript);
- основы трехмерного моделирования (Blender);
- основы компьютерной графики;
- основы веб-программирования на стороне сервера;
- основы построения и работы с базами данных;
- основы веб-дизайна;
- основные инструменты webAR-разработки.

Проанализируем требования, предъявляемые к компетенциям участников НТО по направлению «Технологии дополненной реальности», а также компетенции, которые должен получить выпускник основной школы согласно ФГОС ООО. Схема, отражающая взаимосвязь

данных компетенций, представлена на рисунке 1.

Проанализировав требования к компетенциям для участия в олимпиаде НТО, а также требования к результатам освоения основной образовательной программы ООО ФГОС, можно с уверенностью сказать, что не все компетенции обучающегося школы покрывают требования к компетенциям участника, и часто компетенции НТО углубляют компетенции выпускника школы [6, 7].

Рассмотрим совокупность результатов обучения, на которые направлено изучение курса по подготовке к олимпиадам по дополненной реальности.

Предметные результаты:

- знание терминологии и основных понятий, используемых в AR;
- знание программно-аппаратных средств для создания приложений дополненной реальности;

| НТО | ФГОС |
|--|---|
| <i>Личностные</i> | <i>Личностные</i> |
| Работать в команде | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с разными людьми |
| <i>Метапредметные</i> | <i>Метапредметные</i> |
| - | умение соотносить свои действия с планируемыми результатами |
| - | формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ |
| - | формулировать аргументировать и отстаивать свое мнение |
| <i>Предметные</i> | <i>Предметные</i> |
| Основы компьютерной графики | овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий |
| Основы веб-дизайна | овладение средствами и форматы графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации |
| Программирование (Python) | знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами |
| Веб-программирование на стороне сервера | |
| Веб-программирование на стороне клиента (JavaScript) | |
| Основы трехмерного моделирования (Blender) | развитие пространственных представлений, избирательных умений, навыков геометрических построений |
| Геометрия | |
| Информатика и вычислительная техника | развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств |
| Инструменты webAR-разработки | формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей, с использованием соответствующих программных средств обработки данных |
| Теория алгоритмов | развитие умений работать с учебным математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений |
| Логика и дискретная математика (графы, маршруты) | |
| Линейная алгебра (матрицы) | |
| Сущность технологии дополненной реальности | - |
| Базы данных | - |
| Веб-верстка (HTML) | - |

Рис. 1. Компетентностная модель

- знание возможностей и сущности технологии дополненной реальности.
- знание основ компьютерной графики и веб-дизайна;
- умение создавать 3D-модели средствами ПО Blender;
- умение программировать на языках Python и JavaScript;
- умение создавать веб-странички средствами HTML, CSS;
- умение работать с базами данных и программировать на стороне сервера.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой мотивации к обучению и познанию;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, результату его деятельности.

Метапредметные результаты:

- ориентирование в своей системе знаний, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- грамотное использование для достижения поставленных целей различные ИКТ;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- способность рассказывать о проекте.

Подготовка к олимпиаде — это внеклассная, внеурочная форма обучения. Чтобы подготовить учащихся к участию в олимпиадах и проводить олимпиады, учителю необходимо вести кружки, факультативы, проводить большую подготовительную работу, подбирать и решать различные задачи и задания олимпиадного типа. Для подготовки школьников к олимпиадам следует иметь индивидуальный подход к каждому ученику и основной упор делать на самостоятельную работу обучающегося [10, 11].

Для успешной подготовки к олимпиадам важно наличие у обучающегося устойчивого интереса к олимпиадному направлению, активной познавательной потребности, трудолюбия, навыков самостоятельной работы, умения работать с информацией, умения работать в команде и наличие других умений, которые перекликаются с метапредметными умениями, формируемыми в проектной и учебно-исследовательской деятельности.

На основе требований для участия в олимпиаде НТО по дополненной реальности и особенностей для успешной подготовки к олимпиадам можно выделить в качестве эффективной формы подготовки групповую проектную деятельность.

Проектная деятельность — это деятельность, «направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата». Результат четко обозначен в начале. Главная цель проектной деятельности — изменить действительность (ситуацию) с помощью специально созданного продукта (макета, книги, мультфильма, видеофильма и т. д.), «получение такого результата, который влияет на ситуацию, относительно которой возник замысел».

Таким образом, для успешной подготовки к НТО по направлению «Технологии дополненной реальности» необходимо разработать специальный курс, включающий в себя большую долю самостоятельной учебно-исследовательской и проектной деятельности. В результате прохождения курса учащиеся могут получить знания необходимы для участия в олимпиаде, а также приобрести необходимые умения и навыки.

Список литературы

1. Леднева О. В. Статистическое изучение уровня цифровизации экономики России: проблемы и перспективы // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11, № 2. С. 455–470. <https://doi.org/10.18334/vines.11.2.111963>.
2. Сергеев Л. И., Юданов А. Л. Цифровая экономика. М.: Юрайт, 2020. 332 с.
3. Макушкин А. Г., Осоченко Е. А. Атлас сквозных технологий цифровой экономики России. М.: Гринатом, 2019. 372 с.
4. Иванова А. В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 3. С. 88–107. <https://doi.org/10.17747/2078-8886-2018-3-88-107>
5. Гриншкун А. В. Технология дополненной реальности как объект изучения и средство обучения в курсе информатики основной школы: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.02. М., 2018. 219 с.
6. Курзаева Л. В., Барынина М. В., Якунина Е. К. К вопросу о трансформации системы профессиональной подготовки учителей в условиях развития сквозных технологий (на примере виртуальной и дополненной реальности) // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. Т. 8, № 3. С. 29. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/05PDMN320.pdf>.
7. Барынина М. В., Курзаева, Л. В. Разработка AR-приложений с использованием Blender и Unity: практикум. Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2022. 1 CD-R.
8. Об утверждении перечня олимпиад и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, на 2021/22 учебный год»: Приказ Министерства просвещения РФ от 31.08.2021 г. № 616. URL: <https://technolog.edu.ru/public/userfiles/6/202021-2022.pdf>.
9. Агаханов Н. Х., Марчукова О. Г., Подлипский О. К. О современных тенденциях в подготовке школьников к математическим олимпиадам // Вопросы образования. 2021. № 4. С. 266–283. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sovremennyh-tendentsiyah-v-podgotovke-shkolnikov-k-matematicheskim-olimpiadam>.
10. Деза Е. И., Попов А. Н. Вопросы подготовки учителей математики к организации олимпиад для школьников // Преподаватель XXI век. 2021. № 4, ч. 1. С. 171–183. <https://doi.org/10.31862/2073-9613-2021-4-171-183>.
11. Родионов М. А., Диков А. В. «Промышленные цифровые технологии» в предпрофессиональной подготовке школьников // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2021. № 4 (64). С. 160–169. https://doi.org/10.52452/18115942_2021_4_160.