Создание условий по внедрению электронного обучения и использованию дистанционных образовательных технологий в общеобразовательных организациях города Тулы

Приоритетными направлениями образовательной политики России являются:

– обеспечение ускоренного внедрения цифровых образовательных технологий;

– создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней.

Ожидаемые результаты реализации мероприятий по цифровой трансформации системы образования:

– увеличение скорости интернет-трафика в общеобразовательных организациях;

– внедрение электронного обучения и современных цифровых технологий в образовательный процесс;

– обучение работников общеобразовательных организаций в целях повышения их компетенций в области современных цифровых образовательных технологий.

В рамках реализации федеральных проектов «Современная школа» и «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» происходит переоснащение школ новым оборудованием, развитие IT-инфраструктуры образовательных организаций: широкополосный скоростной интернет, продвинутые устройства, робототехническое оборудование, цифровые лаборатории и так далее.

В рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» в целях обеспечения создания к 2024 году в Тульской области современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования, реализации Указа Президента Российской Федерации от 07 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» в образовательных организациях Тулы осуществляется внедрение целевой модели цифровой образовательной среды.

В 2019 году в проект «Цифровая образовательная среда» вошли 6 образовательных организаций (МБОУ «Гуманитарно-математический лицей», МБОУ ЦО №№ 3, 7, 8, 11, 20).

На закупку необходимого оборудования выделено 13,18 млн. руб. (12,53 млн. руб. из федерального бюджета, 0,52 млн. руб. из регионального и 0,13 млн. руб. из муниципального бюджета).

В 2020 году целевая модель цифровой образовательной среды внедрена еще в 6-ти центрах образования (МБОУ ЦО №№ 21, 25, 31, 34, 40, 58), на что консолидировано из федерального, областного и муниципального бюджетов выделено 13,7 млн. руб. (13,0 млн. руб. из федерального бюджета, 0,5 млн.

руб. из бюджета Тульской области, 0,2 млн. руб. из муниципального бюджета).

В рамках проекта каждой образовательной организацией получено оборудования: 30 ноутбуков для обучающихся, 2 ноутбука для педагогов, 6 ноутбуков для представителей администрации, 2 интерактивные панели, программное обеспечение.

В 2021 году в проект «Цифровая образовательная среда» вступят еще 16 образовательных организаций (МБОУ ЦО №№ 2, 4, 5, 9, 12, 17, 19, 26, 27, 32, 37, 38, 39, 42, Гимназия № 1, Лицей № 2).

В 2022 году – 15 учреждений (МБОУ ЦО №№ 6, 10, 15, 16, 18, 22, 23, 24, 30, 33, 35, 36, 43, 44, 45).

На эти цели выделено 30 750,00 тыс. руб. (в т.ч.: 29 224,8 тыс. руб. за счет средств федерального бюджета, 1 217,7 тыс. руб. за счет средств областного бюджета, 307,5 тыс. руб. за счет средств местного бюджета). Данные средства будут направлены на закупку компьютерного оборудования (ноутбуки) и многофункциональных устройств (МФУ), в муниципальных бюджетных образовательных учреждениях центрах образования №№ 6, 10, 15, 16, 18, 22, 23, 24, 30, 33, 35, 36, 43, 44, 45.

В 2023 году – 16 учреждений (МБОУ ЦО №№ 12, 13, 28, 29, 41, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, Лицей № 1).

К 2024 году проектом «Цифровая образовательная среда» будет охвачено 59 муниципальных образовательных организаций, что составит 94% от общего числа образовательных организаций.

В 2022 году в МБОУ «Гуманитарно-математический лицей», МБОУ-Лицей № 2, МБОУ «ЦО – гимназия № 11 им. Александра и Олега Трояновских», МБОУ ЦО №№ 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 17, 19, 20, 21, 26, 27, 31, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 42, 58, МБОУ «ЦО-гимназия № 1» обновлена материально-техническая база учреждений.

Общая численность обучающихся данных организаций – 36317 человек. Численность обучающихся, занимающихся на обновленном оборудовании – 16849 человек (46,4 %).

Создание новой образовательной модели, обеспечивающей инновационный характер обучения и достижение нового качества образования, создание принципиально нового системного формата оснащения образовательных организаций позволит решать перспективные педагогические задачи с использованием современных цифровых технологий.

Обучающиеся и педагоги активно используют новое оборудование в учебном процессе, а также во внеурочной деятельности и системе дополнительного образования. В организациях проводятся уроки информатики в 5-11-х классах, а также реализуются курсы внеурочной деятельности: «Юный компьютерный художник», «Мастер печатных дел», «Мастер презентаций», «Сайтостроение», «Web-программирование», «3D-моделирование и прототипирование», «Lego-конструирование» и другие.

Обучающиеся 5-11-х классов участвуют в творческом конкурсе по информатике и компьютерным наукам «КИТ».

В 8-11-х классах в рамках проектной деятельности новое оборудование используется для работы с виртуальной доской Miro, которая позволяет объединить команды учащихся в любое время, в любом месте и практически для любого проекта.

Согласно изменениям, внесенным в ст. 16 (ч. 3.1., ч. 4) Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» образовательная организация должна использовать государственные информационные системы, создаваемые, модернизируемые и эксплуатируемые для реализации образовательных программ, а также электронные образовательные ресурсы, входящие в федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

Согласно обновленным ФГОС НОО, ФГОС ООО информационно-образовательная среда образовательной организации должна обеспечивать безопасный доступ к верифицированным образовательным ресурсам цифровой образовательной среды.

В подведомственных образовательных организациях используются следующие электронные образовательные платформы, предоставляющие контент для реализации электронного обучения:

- **«Российская электронная школа»** (РЭШ) – используют **62 (98,4%)** общеобразовательные организации (не используется в МБОУ ПНОШ), 22879 обучающихся (41% от общего количества обучающихся);
- **«Учи.ру»** – используют **61 (96,8%)** общеобразовательная организация (не используется МБОУ ЦО № № 44, 48), 25687 обучающихся (46% от общего количества обучающихся);
- **«ЯКласс»** – используют **55 (87%)** общеобразовательных организаций (не используется в МБОУ ЦО №№ 9, 13, 25, 37, 44, 48, 54, 57), 10420 обучающихся (18,5% от общего количества обучающихся);
- **«Яндекс. Учебник»** – используют **51 (81%)** общеобразовательная организация (не используется в МБОУ ЦО №№ 12, 14, 15, 20, 44, 47, 51, 53, 54, 56, гимназия № 30, МБОУ ПНОШ) - 9438 обучающихся (17% от общего количества обучающихся);
- **«Фоксфорд»** – используют **42 (71,4%)** общеобразовательная организация: МБОУ ЦО № 1, 2, 5, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 51, 54, 55, 56, МБОУ – лицей №2, МАОУ «Лицей №1», МБОУ «ЦО-гимназия № 1», 8741 обучающийся (15,5% от общего количества обучающихся);
- **образовательная платформа ГК «Просвещение»** – используют **26 (41%)** общеобразовательных организаций: МБОУ ЦО-гимназия №1, гимназия № 11, МБОУ ЦО №№ 4, 7, 8, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 36, 38, 41, 46, 52, МБОУ ВОШ, МАОУ «Лицей № 1»; 3514 обучающихся (6,25% от общего количества обучающихся).

- **«Мобильное электронное образование»** (МЭО) – используют **24 (37%)** общеобразовательные организации: МБОУ-гимназия № 1, гимназия № 11, МБОУ ЦО №№ 3, 4, 8, 10, 12, 17, 19, 22, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 43, 44, 46, 52, 54; 2245 обучающихся (4% от общего количества обучающихся);

- **«1С. Уроки»** – используют **21 (33%)** общеобразовательная организация: МБОУ ЦО №№ 4, 7, 8, 10, 12, 19, 22, 23, 24, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 41, 43, 52, 53, 57, гимназия № 1), 1018 обучающихся (18,1% от общего количества обучающихся);

- **«Яндекс. Лицей»** – используют **11 (17%)** общеобразовательных организаций: МБОУ ЦО №№ 4, 7, 8, 12, 13, 17, 19, 21, 24, 28, 38; – 1141 обучающийся (2,3% от общего количества обучающихся);

- компания **«Новый диск»** – используют **7 (11%)** общеобразовательных организаций: МБОУ ЦО №№ 7, 23, 24, 31, 36, 41, 54; 377 обучающихся (0,7% от общего количества обучающихся);

- **«Московская электронная школа»** – используют **5 (8%)** общеобразовательных организаций: МБОУ ЦО №№ 19, 23, 28, 34, МБОУ-гимназия № 11; 981 обучающийся (2% от общего количества обучающихся);

В меньшей степени используются следующие образовательные платформы: edu.skysmart.ru, «Новая школа», «Меташкола», Skyeng, «Видеоуроки», «Инфоурок», «Сдам ГИА (Решу ЕГЭ, Решу ОГЭ), «Незнайка», Learnis.ru, «Сириус», «Большая перемена» – всего данные платформы используют 848 обучающихся (2% от общего количества обучающихся).

В 2022 году в Перечень организаций, осуществляющих научно-методическое и методическое обеспечение образовательной деятельности по реализации основных общеобразовательных программ в соответствии с ФГОС общего образования вошли образовательные ресурсы таких российских цифровых платформ, как «**РЭШ**», «**Учи.ру**», «**Мобильное электронное обучение**», «**Фоксфорд**», «**Яндекс.Учебник**», «**ЯКласс**», «**1С. Уроки», образовательная платформа ГК «Просвещение», «Московская электронная школа».**

Онлайн-школа **«Фоксфорд» обеспечивает** онлайн-подготовку школьников 1-11 классов к ЕГЭ, ОГЭ и олимпиадам, а также углубленное изучение школьных предметов в группах и индивидуально. Для учителей проводятся курсы повышения квалификации и профпереподготовки, для родителей – открытые занятия о воспитании и развитии детей. Проект является резидентом «Сколково». В ноябре 2021 года онлайн-школа **«Фоксфорд» стала одной их образовательных платформа представленной на Цифровом образовательном контенте «Иннополис».**

Образовательные ресурсы онлайн-школы **«Фоксфорд»** используются:

- при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ - **3029** обучающихся 9-11 классов (42%);
- подготовка к олимпиадам – **2379** обучающихся 5-11 классов (11%);
- изучение курсов по школьным предметам – **1074** обучающихся 5-11 классов (7%);

- участие во Всероссийском проекте для школьников 1-11 классов для подготовки к новому учебному году – **2259** обучающихся (2%).

В 2020-2021 учебном году обучение по программам повышения квалификации с использованием образовательных ресурсов платформы «Фоксфорд» прошли **216** педагогов.

Самыми популярными направлениями подготовки педагогов стали:

«Математика в начальной школе: программы ФГОС, нестандартные задачи, геометрия и история науки»;

«Математика. Подготовка учащихся к ЕГЭ и вузовским олимпиадам»;

«Реализация цифрового обучения на платформе "Фоксфорд"»;

«Формирование предметных навыков при подготовке учащихся к олимпиадам по математике»;

«Совершенствование профессиональной компетенции учителей математики в условиях ФГОС»;

«ФГОС нового поколения»;

«Методика обучения говорению на уроках английского языка по ФГОС на платформе "Фоксфорд"»;

«Реализация ФГОС при обучении математике. Подготовка обучающихся к олимпиадам»;

«Совершенствование предметных и методических компетенций педагогических работников»;

«Методы решения задач с параметрами (ЕГЭ по математике)»;

«Здороовьесберегающие технологии в общем образовании в условиях внедрения ФГОС»;

«Геометрия в школе в задачах ЕГЭ, ОГЭ и олимпиад»;

«Подготовка к творческим заданиям олимпиады по обществознанию»;

«Формирование финансовой грамотности на уроках математики в начальной школе»;

«История культуры России: проектная работа, углубленная подготовка к олимпиадам и заданиям ОГЭ/ЕГЭ»;

«Работа с одаренными детьми в начальной школе в соответствии с ФГОС»;

«Подготовка учащихся к ЕГЭ по математике: профильный уровень»;

«Трудные темы в курсе математики в начальной школе», «Преподавание английского языка в рамках ФГОС»,

«Подготовка учащихся у ЕГЭ по русскому языку в рамках ФГОС»,

«Реализация цифрового обучения на платформе "Фоксфорд"»;

«Внутришкольная система оценки качества образования»;

«От знаниевой парадигмы к системно-деятельностной» и др.

Педагогами также используются материалы платформы «Фоксфорд» для подготовки к урокам, внеклассным мероприятиям, при подготовке обучающихся к олимпиадам.

Современное оборудование позволяет проводить региональные проверочные работы с использованием дистанционных технологий.

Новая техника используется при работе с электронным банком заданий на платформе «РЭШ» («Российская Электронная Школа») для оценки уровня функциональной грамотности обучающихся.

В 2022 году обучающиеся и педагоги всех общеобразовательных организаций города Тулы перешли к активному использованию информационно-коммуникационной образовательной платформы «Сферум», которая позволяет сформировать единую среду для всех участников образовательного процесса, освоить новые образовательные инструменты и обрести образовательное сообщество, необходимое для роста и развития.

Также руководящие и педагогические работники общеобразовательных организаций города Тулы приняли участие в серии вебинаров «ФГИС “Моя школа”», организованных ФГАНУ «Федеральный институт цифровой трансформации в сфере образования» по таким темам, как:

- «Применение функциональных возможностей ФГИС "Моя школа" при проведении уроков на оборудовании, поставляемом в образовательные организации в рамках федерального проекта "Цифровая образовательная среда"»;
- «Интеграция региональных систем с федеральной государственной информационной системой “Моя школа”»;
- «Медиагигиена и работа с информацией в цифровой образовательной среде»;
- «Организация работы по внедрению ФГИС "Моя Школа" на региональном и муниципальном уровнях»;
- «Применение функциональных возможностей ФГИС «Моя школа» при проведении уроков»;
- «Размещение оборудования, поставляемого в образовательные организации для внедрения цифровой образовательной среды»;
- «Формирование и развитие цифровой образовательной среды. Опыт субъектов РФ».

При внедрении в центрах образования обновленной материально-технической базы в 2022 г. апробировано отечественное программное обеспечение, установленное на поставленных ноутбуках, обеспечено повышение квалификации педагогов, использующих данное программное обеспечение, организовано использование поставленного оборудования для доступа к информационным системам социальной и профориентационной направленности (АИС «Виртуальная школа Тульской области», проектов «Урок цифры», «Билет в будущее», «Проектория» и др.).

В образовательных организациях идет целенаправленный процесс обучения, воспитания и образования. Сформирована образовательная среда, качественно выстроенная и методически продуманная, способная обеспечить не только доступность и результативность, но и безопасность обучающихся. Центры образования, работающие над реализацией мероприятий федерального проекта «Цифровая образовательная среда», обеспечены высококачественным цифровым оборудованием, организована сеть передачи

данных и доступ в Интернет, имеются специализированные цифровые средства учебного назначения, программные продукты.

Цифровая образовательная среда обеспечивает возможность работать с современными информационными технологиями. Есть доступ к школьному Wi-Fi из любой точки здания. В классах организовано автоматизированное рабочее место учителя. Идет процесс создания цифрового пространства и его обустройство (цифровая информационно-образовательная среда, включающая платформы управления учебно-методическими материалами, учебным процессом; информационно-управляющие системы; системы текущего и итогового оценивания и т.д.).

Педагоги школ освоили методы и способы организации дистанционного обучения с использованием цифровых образовательных технологий. Учителя включают элементы геймификации (цифровые игровые формы) в процессы формирования компетенций обучающихся и их мотивации. В Центрах образования осуществляется реализация образовательных практик профессиональной ориентации и формирования профессиональной идентичности. Обучающиеся активно участвуют в «Уроках цифры», проектах «ПроеКТОриЯ», «Обучение первой профессии», «Билет в будущее». Идет формирование компонентов функциональной грамотности (помимо основных компонентов происходит формирование финансовой, правовой, информационной, цифровой).

В организациях проводятся онлайн-уроки по темам: «Личный финансовый план. Путь к достижению цели», «С деньгами на "Ты"», «Пять простых правил, чтобы не иметь проблем с долгами» и др.

С 2021 года реализуется совместный пилотный проект министерства образования Тульской области и Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого «My steps into IT-profession» в образовательных организациях Тульской области, направленный на повышение доступности качественного образования через внедрение цифровых ресурсов, обеспечения их эффективного использования, подготовки специалистов в IT-отрасли. Участники проекта: 5 образовательных организаций города Тулы (МБОУ «Центр образования № 1-гуманитарно-математический лицей», МАОУ «Лицей № 1», МБОУ ЦО №№ 7, 23, 39), на базе которых открыты специализированные IT-классы.

С сентября 2022 года данный проект влился в региональный проект «ПРО-вуз». Участником данного проекта по направлению «IT-классы» помимо 5-ти названных образовательных организаций стал еще МБОУ ЦО № 20.

Всего в профильных IT-классах обучается 249 обучающихся 10-11 классов.

В образовательных организациях широко используется коммуникативно-ориентированный подход, используются модели дистанционного обучения, модели сетевого взаимодействия, модели наставничества, модели внеурочной деятельности, функционирует АИС

«Образование. Сетевой город» (электронный журнал, электронный дневник, средства коммуникации, цифровые образовательные ресурсы и т.д.).

Современная структура образовательного процесса – это гибкое расписание, индивидуальные образовательные маршруты обучающихся, исследовательская и проектная деятельность, курсы по выбору, возможность пройти обучение в образовательных кластерах (образовательный центр «Сириус», технопарк «Кванториум»).

Участие в проекте «Цифровая образовательная среда» позволяет создавать в образовательных организациях профили «цифровых компетенций» для обучающихся, педагогов и административно-управленческого персонала, автоматизировать административные, управленческие и вспомогательные процессы, провести оценку качества образования через цифровую образовательную среду, осуществить перевод отчетности в электронный вид.

В рамках реализации федерального проекта «Современная школа» ежегодно возрастает количество школ, на базе которых создаются и успешно функционируют Центры образования «Точка роста». В городе Тула таких Центров уже 12 (на базе МБОУ ЦО №№ 28, 41, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55).

В 2019 и 2020 годах были созданы Центры образования цифрового и гуманитарного профилей; в сентябре 2021 года начали свою работу 3 «Точки роста»: Центры образования естественно-научной и технологической направленностей на базе центров образования №№ 41, 46, 51, 55.

А с сентября 2022 года открыты еще 3 новых «Точки роста» естественно-научной и технологической направленностей на базе центров образования № № 47, 50.

20 педагогов данных центров образования прошли обучение по дополнительной профессиональной программе «Использование современного учебного оборудования в ЦО естественнонаучной и технологической направленностей “Точка роста”» на базе ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» в заочном формате с применением дистанционных образовательных технологий.

В Центрах естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» осуществляется единый подход к общеобразовательным программам, составленным в соответствии с предметными областями «Естественно-научные предметы» и «Технология».

Изменилась в соответствии с новой концепцией содержательная сторона предметной области «Технология», в которую введены новые образовательные компетенции: 3D-моделирование, 3D-прототипирование, компьютерное черчение, технологии цифрового пространства – при сохранении объема технологических дисциплин.

На базе обновленных кабинетов созданы современные цифровые лаборатории: химическая и биологическая, физическая и технологическая.

Реализуются дополнительные общеобразовательные программы и программы внеурочной деятельности технической и естественно-научной

направленностей с использование современных цифровых образовательных инструментов: «Физика вокруг нас», «Химия вокруг нас», «Юный биолог», «Занимательная биология», «Основы технического моделирования», «Занимательная физика», «Занимательная химия», «Юный эколог», «Креативное рисование и скетчинг», «Промышленный дизайн», «Экспериментальная ботаника», «Экспериментальная зоология», «Робототехника», «Цифровой мир», «Исследователь», «ЭкспериментУм», «Озадаченная химия», «Занимательная физиология растений», «Вводный курс для юных химиков».

К значимым результатам в рамках деятельности на базе центров «Точка роста» можно отнести участие обучающихся в различных конкурсах, конференциях, олимпиадах всероссийского, регионального и городского уровней:

- Всероссийском Фестивале «Медиафестиваль 2022» (МБОУ ЦО № 28, призовое место);

- региональном конкурсе научных видеороликов «НаучПоп» (МБОУ ЦО № 48, МБОУ ЦО № 52, МБОУ ЦО № 54, участие в финале очного этапа соревнований в Тульском «Кванториуме»);

- муниципального открытого конкурса творческих работ юных журналистов «Большое начинается с малого» (МБОУ ЦО № 48, Диплом I степени);

- международного конкурса научно-исследовательских работ, посвященном международному дню образования, Sience for education, education for sience (МБОУ ЦО № 49, Диплом I степени);

- всероссийского конкурса компьютерной графики «Художественный образ в цифровом пространстве» (МБОУ ЦО № 49, диплом участника);

- областной межпредметной олимпиады «Наука в перспективе» (МБОУ ЦО № 49, Диплом III степени);

- городской научно-практической конференции «Шаг в науку» (МБОУ ЦО № 49, Диплом II степени);

- региональной конференции школьников «Тайна вселенной» (МБОУ ЦО № 51, диплом участника);

- открытом чемпионате по робототехнике «Робомастер» (МБОУ ЦО № 52, дипломы участников).

С целью поддержки технического и IT-творчества школьников продолжается работа школьных мини-технопарков. Сейчас такие мини-технопарки действуют на базе 11-ти центров образования с охватом более 2000 обучающихся (МБОУ ЦО № 1 – гуманитарно-математический лицей, МБОУ ЦО №№ 3, 4, 7, 8, 17, 20, 23, 40, 42, Лицей № 2). В МБОУ ЦО № 34 создан детский центр IT-творчества.

На протяжении 2022 года МКУ «ЦНППМ г. Тулы» велась работа по обеспечению условий для развития цифровых компетенций руководящих и педагогических работников.

Организовано участие педагогов в апробации модели оценки ИКТ-компетенций работников общеобразовательных организаций, проведенной

Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). Всего в Апробации приняли участие 21 учитель по предметам математика, история, информатика, биология (из них 7 учителей информатики МБОУ ЦО №№ 4, 21, 23, 26, 27, 31, 49).

637 педагогических работников в рамках федерального проекта «Цифровой образовательный контент» приняли участие в прохождении Ассесмента – комплексной оценки сформированности цифровых компетенций на базе АНО ВПО «Университет Иннополис».

Организовано участие педагогов в программах повышения квалификации:

- онлайн курс по программированию на языке Python (ООО Яндекс) – 7 участников;
- обучение по дополнительным профессиональным программам ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» «Цифровые технологии в образовании», «Информационная безопасность детей: социальные и технологические аспекты» - 27 участников;
- обучение по работе в операционной системе Astra Linux – 68 участников;
- курсы повышения квалификации на технологической образовательной платформе Яндекс Учебник для учителей информатики – 7 участников.

В рамках неформального обучения в формате онлайн проведены следующие учебно-методические мероприятия:

- круглый стол «Профориентация для подростков. Выбираем современную IT-специальность»;
- мастер-класс «Основы пилотирования и практического применения квадрокоптера» (из опыта работы МБОУ ЦО № 52);
- воркшоп «Организация образовательного процесса с использованием цифровых образовательных технологий и инструментов для повышения эффективности обучения» (из опыта работы МБОУ ЦО № 31);
- творческая мастерская «Использование современного цифрового оборудования во внеурочной деятельности. Формирование исследовательских навыков обучающихся» (из опыта работы Центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МБОУ «ЦО № 51»);
- мастер-класс «Опыт проведения лабораторных работ с использованием современного цифрового оборудования» (из опыта работы МБОУ ЦО № 51);
- педагогическая мастерская «В мире робототехники. Первые шаги в конструировании» (из опыта работы Центра образования «Точка роста» цифрового и гуманитарного профилей на базе МБОУ ЦО № 52);
- творческая мастерская «Особенности проведения занятий в рамках дополнительного образования по направлению “3D моделирование”: знакомство со смежными областями 3D моделирования, 3D сканирование» (из опыта работы МБОУ ЦО № 53 им. Л.Н. Толстого);
- воркшоп «Легоконструирование как метод ранней профориентации» (из опыта работы МБОУ ЦО № 53 им. Л.Н. Толстого).