Министерство образования и науки Нижегородской области

Автономная некоммерческая организация

дополнительного профессионального образования

«Центр новых форм развития образования»

Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»

РАССМОТРЕНА
на Педагогическом совете
АНО ДПО «Центр новых форм развития образования»
протокол № 19 (1.23-24)
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
АНО ДПО «Центр новых форм развития образования»
_____ С. А. Рыбий
«30» августа 2023 г.

Дополнительная профессиональная программа

(повышение квалификации)

«Проектная деятельность в системе школьного образования»

Разработчики программы:

Нагорнюк У. Е., АНО ДПО ЦНФРО,

Белова Е. А., АНО ДПО ЦНФРО,

Бессонова Е.А., АНО ДПО ЦНФРО

г. Нижний Новгород, 2023

1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы: формирование у слушателей компетенций в области проектной деятельности обучающихся.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального, основного и среднего общего образования	– Основные понятия проектной деятельности. – Этапы работы над проектом. – Современные технологии для проектной деятельности обучающихся. – Основные инструменты проектной деятельности. – Методы генерации идей проектов. – Инструменты и техники для целеполагания и планирования. – Техники презентации проекта	– Использовать современные информационные и коммуникационные технологии в организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся. – Использовать инструменты для реализации проектной деятельности. – Определять проблематику проекта. – Управлять ресурсами проекта

1.3. Категория слушателей: учителя, реализующие программы начального, основного общего и среднего общего образования.

1.4. Форма обучения: очная с использованием дистанционных форм обучения.

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.

2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа, час	Формы контроля
			Лекция ,час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
1	Введение в проектную деятельность	4	2	2	-	
2	Возможности современных технологий для проектной деятельности обучающихся	14	14	-	-	Тестирование
2.1	Образовательные конструкторы беспилотных летательных аппаратов. Виды и способы их реализации в проектной деятельности обучающихся	2	2	-	-	
2.2	Основы использования VR технологий в проектной деятельности обучающихся	2	2	-	-	
2.3	Аддитивные технологии в проектной	2	2	-	-	

	деятельности обучающихся					
2.4	Инструменты медиатехнологий в проектной и исследовательской деятельности обучающихся	2	2	-	-	
2.5	Применение промышленной робототехники в процессе проектной деятельности	2	2	-	-	
2.6	Применение Интернет-ресурсов для организации командной работы над проектом	4	4	-	-	
3	Применение современных технологий в проектной деятельности обучающихся	16	-	16	-	
4	Итоговая аттестация	2	-	2	-	Тестирование
	Итого	36	13	23		

2.2. Рабочая программа

1. Введение в проектную деятельность (Лекция – 2 ч., Практическое занятие – 2 ч.)

Лекция. Основы проектной деятельности. Этапы работы над проектом: область проектирования, образ будущего, актуальность, цель, критерии, задачи, план, ресурсы, методика, корректировка, результат). Инструменты проектной деятельности.

Практическое занятие. Особенности заполнения проектной документации. Применение методов генерации идей проектов, инструментов и техник для целеполагания, планирования и презентации проектов.

2. Возможности современных технологий для проектной деятельности обучающихся (Лекция – 14 ч.)

2.1. Образовательные конструкторы беспилотных летательных аппаратов. Виды и способы их реализации в проектной деятельности обучающихся (Лекция – 1 ч.)

Лекция. БПЛА. Конструктор Coex: принципы сборки-разборки, технология пайки, программирование на языке Arduino, возможности сборно - разборного конструктора Coex для проектной деятельности.

2.2. Основы использования VR технологий в проектной деятельности обучающихся (Лекция – 2 ч.)

Лекция. Определение VR (виртуальная реальность) и ее основные принципы. Знакомство с применением VR в различных сферах деятельности. Преимущества использования VR в проектной деятельности. Примеры использования VR в проектной деятельности. Практические аспекты внедрения VR в проекты. Примеры успешных проектов и исследований.

2.3. Аддитивные технологии в проектной деятельности обучающихся (Лекция – 2ч.)

Лекция. Использование аддитивных технологий в учебном процессе: 3d принтеры/ручки. Методология использования аддитивных технологий в проектной деятельности: примеры проектов. Виды материалов для 3d печати, их свойства и особенности применения: PLA/PLA+; ABS; NYLON; -PET/PETG. САПР для создания 3-d моделей: компас 3d, blender, tinkercad. Слайсеры, их особенности и назначение: repetier host, cura slicer, prusa slicer .

2.4. Инструменты медиатехнологий в проектной и исследовательской деятельности обучающихся (Лекция – 2 ч.)

Лекция. Инструменты для разработки медиа – проекта. Приложения для монтажа: CapCut, InShot, iMovie, DaVinci Resolve. Приложение для разработки графических объектов: Picsart, Canva. Примеры успешных проектов и исследований.

2.5. Применение промышленной робототехники в проектной деятельности обучающихся (Лекция – 2 ч.)

Лекция. Определение промышленной робототехники и ее основные направления. Преимущества использования промышленной робототехники в проектной деятельности. Примеры использования робототехнических систем в проектной деятельности. Практические аспекты внедрения промышленной робототехники в проекты. Примеры успешных проектов.

2.6. Применение Интернет-ресурсов для организации командной работы над проектом (Лекция – 4 ч.)

Лекция. Обзоры приложений для разработки проекта в команде. Практическое применение инструментов для командной разработки. Специфика реализации и управления современными IT-проектами.

3. *Применение современных технологий в проектной деятельности обучающихся* (Практическое занятие – 16 ч.)

Практическое занятие. Организация и сопровождение проектной деятельности обучающихся. Определение целей и задач, планирование деятельности обучающихся. Создание продукта проектной деятельности, используя современные инновационное оборудование кванториума.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Промежуточный контроль

Раздел программы: 2 «Возможности современных технологий для проектной деятельности обучающихся»

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Промежуточный контроль осуществляется по каждому разделу в форме тестирования. Тест включает 10 вопросов, предусматривающих выбор одного или нескольких правильных ответов.

Критерии оценивания:

Каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Тестирование пройдено успешно, если правильно выполнено не менее 60% заданий, соответственно, набрано не менее 6 баллов. Успешное прохождение промежуточной аттестации – условие допуска к освоению следующего раздела и к итоговой аттестации.

Интерпретация результатов тестирования:

60% выполненных заданий и выше – слушатель освоил содержание модуля.

Менее 60% выполненных заданий – результат недостаточен, рекомендовано повторное прохождение раздела.

Примеры заданий промежуточного контроля по разделу
«Возможности современных технологий для проектной деятельности обучающихся»

1. Аэродинамика - это

А) Наука об общих законах движения газа (преимущественно воздуха), а также о взаимодействии газа с движущимся в нём телами

Б) Наука о свойствах газов

В) Наука об управлении БПЛА

Г) Наука, изучающая летательные аппараты

2. Какую технологию использует в себе программа Varwin?

А) Технологию виртуальной реальности

Б) Технологию дополненной реальности

В) Технологию смешанной реальности

Г) Технологию расширенной реальности

Количество попыток: не ограничено

3.2. Итоговая аттестация

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению:

Итоговое тестирование состоит из заданий по всем разделам программы. Результат итогового тестирования является критерием определения качества усвоения слушателями содержания программы.

Критерии оценивания: итоговая аттестация в форме зачета выставляется на основании совокупности выполненных заданий (20 вопросов) с выбором правильного (одного) ответа. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов: 20.

Количество попыток прохождения итогового тестирования: 3.

Интерпретация результатов:

60% выполненных заданий и выше – слушатель освоил программу на достаточном уровне; менее 60% – результат недостаточен, рекомендовано повторное изучение тем, вызвавших затруднения.

Критерии оценки тестирования:

«зачтено»: 60-100% правильных ответов (правильно ответил на 12 - 20 вопросов).

«не зачтено»: 10-59% правильных ответов (правильно ответил на 0 - 11 вопросов).

Примеры заданий итоговой аттестации

1. Что включает в себя проектная деятельность?

А) Определение целей и задач проекта

Б) Планирование и организация работы

В) Работа в команде и распределение ролей

Г) Все вышеперечисленное

2. Какие основные принципы и характеристики определяют проектную деятельность?

А) Целеполагание и временная ограниченность проекта

Б) Индивидуальный подход и работа без плана

В) Открытость и неопределенность целей проекта

Г) Все вышеперечисленное

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

3. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. N 1642 (ред. от 01.09.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования».

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

7. Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 N 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».

8. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897 (ред. от 08.11.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

9. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 12.08.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

10. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

12. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

13. Устав и локальные акты Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Центр новых форм развития образования».

Литература

Основная литература

1. **Биард, Р. У.** Малые беспилотные летательные аппараты / Р. У. Биард, Т. У. МакЛэйн. – Москва : Техносфера, 2019. – 312 с. – ISBN 978-5-94836-393-6.

2. **Евтихиев, Н. Н.** Лазерные технологии : учебное пособие / Н. Н. Евтихиев, О. Ф. Очин, И. А. Бегунов. - Долгопрудный, Московская обл. : Интеллект, 2020. - 237 с. - ISBN 978-5-91559-281-9.

3. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства/ Джереми Блум. – М. : BHV, 2020 г. – 544 с. - ISBN: 978-5-9775-6735-0.

4. **Плониш, В. Ю.** Теория и практика массовой информации / В.Ю. Плониш. - М. : ИВЭСЭП, 2019. - 168 с. - ISBN: 978-5-7638-3413-0.

5. **Погорелов, В. И.** Беспилотные летательные аппараты. Нагрузки и нагрев / В. И. Погорелов. – Москва : Юрайт, 2018. – 230 с. – ISBN 978-5-534-07543-4.

6. Предметно-ориентированное проектирование: самое основное / В. Вернон; пер. с англ. Д. Клюшина. – Москва : Вильямс, Диалектика, 2017. - 154 с. - ISBN 978-5-9908463-8-8.

7. Технология. Проекты и кейсы. 6 класс : учебное пособие / В. М. Казакевич, Г. В. Пичугина, Г. Ю. Семёнова [и др.]. - Москва : Просвещение, 2022. - 95 с. - ISBN 978-5-09-089018-2.

Дополнительная литература

8. **Астахова, Н. Л.** Дроны и их пилотирование. С чего начать / Н. Л. Астахова, В. А. Лукашов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021.- 224 с. – ISBN 978-5-9775-6715-2.

9. **Козлова, М. М.** Средства массовой информации. Исторический аспект / М. М. Козлова. - М. : ИВЭСЭП, Знание, 2019. - 120 с. - ISBN 5-89146-200-0.

10. Наука о данных : Базовый курс / Джон Келлехер, Брендан Тирни. — М. : Альпина Паблишер, 2020 – 225 с. - ISBN 978-5-9614-3170-4.

11. **Суомалайнен, А.** Беспилотники: автомобили, дроны и мультикоптеры / А. Суомалайнен. – Москва : ДМК Пресс, 2018. – 120 с. – ISBN 978-5-97060-662-9.

12. Datamining или интеллектуальный анализ данных для занятых. Практический курс / В. Рафалович. — М. : SmartBook, 2018. — 352 с. - ISBN 978-5-9791-0311-2.

Интернет-ресурсы

13. База знаний COPTER.SPACE - copter.space : сайт. – URL: https://copter-space.gitbook.io/copter-space/ (дата обращения: 26.08.2023).

14. Полезные алгоритмы Arduino. Обновляемая статья! | AlexGyver : сайт. - URL: https://alexgyver.ru/arduino-algorithms/ (дата обращения: 26.08.2023).

15. Промышленные роботы в современном производстве : сайт. - URL: https://powercoup.by/novyie-tehnologii/promyishlennyie-robotyi (дата обращения: 26.08.2023).

16. Учебно-методическое пособие Clover : сайт. - URL: https://clover.coex.tech/ru/metod.html (дата обращения: 26.08.2023).

17. 3D и VR-конструктор приложений для образования Varwin Education : сайт. – URL: https://varwin.com/ru/education/ (дата обращения: 26.08.2023).

18. GISGeo - Геоинформационные технологии, дистанционное зондирование Земли, геомаркетинг, геоданные : сайт. – URL: http://gisgeo.org (дата обращения: 26.08.2023).

19. Google Планета Земля : сайт. - URL: https://earth.google.com/ (дата обращения: 26.08.2023).

20. KartenX | Уроки по геоинформатике и картографии | ВКонтакте : сайт. - URL: https://vk.com/kartenx (дата обращения: 26.08.2023).

21. Online C++ Compiler - online editor: сайт. - URL: https://www.onlinegdb.com/online_c++_compiler (дата обращения: 26.08.2023).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее оборудование:

VR/AR-квантум

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стул ученический регулируемый	15
2	Стол ученический одноместный	15
3	Стол учительский рабочий	1
4	Кресло учительское рабочее	1
5	Доска магнитно-маркерная	1

6	Графическая станция с предустановленной ОС высокопроизводительная DEPO Race VT352S W10_P64/Z270/SM/	11
7	Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО высокопроизводительная DEPO Race VT552S W10_	4
8	МониторTFT 27" Dell SE 2719H IPS, 1920*1080, 5ms, 300cd/m2,1000:1, 178/178VGA, HDMI, 3 Year	15
9	Интерактивная панель	1
10	Интерактивный флипчарт SMART kapp 42"	1
11	Камера 360 полупрофесиональная Insta360 One X	1
12	Камера 360 професиональная Insta360 Pro	1
13	Планшет графический формат А4, угол наклона пера 60 градусов WacomIntuosPro L	1
14	Система позиционного трекинга Трекер HTC VIVE 2.0 (2018)	1
15	Шлем VR профессиональный HTC VivePro со станциями и контроллерами	1
16	Смартфон на платформе AndroidSamsung S9	1
17	Смартфон на системе AndroidHuaweiHonor 10 4/64Gb Black (RU)	1
18	Стойка-тренога	1
19	Шлем OculusQuest 2	1
20	Шлем VR любительский Oculus G 64 Гб	2
21	Шлем любительский VR Homido V2	5
22	Шлем любительский VR SamsungGear VR	2
23	Очки дополненной реальности профессиональные BT-350	1
24	Наушники Logitech Headset H340 USB	8
25	МониторTFT 27” DellSE 2719HIPS, 1920x1080, 5ms, 300cd/m2, 1000:1, 178/178VGA, HDMI, 3 Year	8
26	Мобильное крепление для интерактивного комплекса DSM-P1106CH	1
27	Источник бесперебойного питания (ИБП/UPS), Surge protector ZIS Pilot S 10m, 6 outlets (5+1), white	1
28	Стеллаж с ситемой хранения с закрывающимися дверками по индивидуальному проекту	1
29	Тумба для офисной техники	1
30	Доска магнитно-маркерная 100х150 см	1

31	Офисное лицензионное программное обеспечение для каждой графической станции	8
32	Лицензионные пакеты программ для каждой графической станции	8

Геоквантум

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стул ученический регулируемый	15
2	Стол ученический одноместный	15
3	Стол учительский рабочий	1
4	Кресло учительское	1
5	Программно-аппаратный учебный комплекс для аэросъемки и создания 3D-городов	15
6	Программно-аппаратный учебный комплекс для обработки материалов космической съемки	15
7	Программно-аппаратный учебный комплекс для полевого сбора данных, квадрокоптеры DJIMavic 2 pro	2
8	Базовый комплект наглядных пособий для реализации программы	6
9	Компьютерное оборудование: ноутбуки, мыши, блоки питания	15
10	Сервер-графическая станция DEPO Rase VT552S W10_P64/Z390/SM/i7-8700	1
11	Планшет Apple iPad mini 64Gb	2
12	Планшет Samsung Galaxy Tab Activt 8.0 LTE	15
13	МФУ Xerox B1025DNA	1
14	Мобильное крепление для интерактивного комплекса DSM-P1106CH	1
15	Интерактивная маркерная доска	1
16	Веб-камера Logitech HD Webcam C930e	1
17	Аккустическая система Logitech Speaker System 5.1 Logitech Z-906,500Вт, Surround Sound, Пуль ДУ	1
18	Беспроводной пульт Logitech PRESENTER. Wireless Presenter R400	1
19	Интерактивная панель	1
20	Накопитель Transcend 16GB SDHC Class 10 UHS-I U1 R95, W45MB/s	1
21	Фотоаппарат CANON EOS 800D kit	1
22	Картридер HAMA Mult	1
23	Оптический нивелир и комплектующие LeicaNA730 PLUS	1
24	GPS/Глонасс-приемник (навигатор). Garmin ETREX 20X	1

25	Штатив со сферической головкой Manfrotto MK190XPRO3-BH	1
26	Панорамная головка. NP Orbita	1
27	Фотоаппарат зеркальный NIKON D3400 kit	1
28	Объектив широкоугольный "фишай". AF DX NIKON FISHEYE	1
29	Линейка лазерная Leica DISTO D2 NEW	1
30	Мультиспектральная камера и комплектующие. ParrotSequoia	1
31	Теодолит электронный и комплектующие RGK T-05 с лазерным отвесом	1
32	Дальномер лазерный с оптической системой наведения Nikon ACULON AL11	1
33	Станция приема и обработки спутниковой информации X-диапазона Лоретт200	1

Промробоквантум

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стол	15
2	Стул	15
3	Учительский стол	1
4	Учительский стул	1
5	Робототехнический конструктор с интеллектуальным блоком управления и графическим программным обеспечением LEGO® Education WeDo 2.0	15
6	Базовый робототехнический набор начального уровня. 45544 LEGO MINDSTORMS® Education EV3	15
7	Ноутбук	15

IT-квантум

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стол	15
2	Стул	15
3	Учительский стол	1
4	Учительский стул	1
5	Ноутбуки с вычислительной мощностью стационарной рабочей станции	15
6	Интерактивная панель	15
7	Микроконтроллерная платформа Arduino Raspberry PI	15

8	Планшет Samsung Galaxi Tab A 10.5 LTE 32 Gb	3
9	Наушники Logitech Headset H340 USB	7
10	Смартфон Samsung Galaxy A 50 64Gb	3

Медиа-квантум

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стул ученический	15
2	Стол ученический одноместный	15
3	Стол учительский рабочий	1
4	Кресло учительское рабочее	1
5	Акустическая система	1
6	Система трехосевой стабилизации	1
7	Экшн камера	1
8	Петличный микрофон	1
9	Монопод	1
10	Накамерные источники света	1
11	Софтбокс	1
12	Хромокей	1
13	Ноутбук	1
14	Портативный диктафонEdic-miniTiny S+ E84-150HQ.	1
15	Сервер DEPO Storm 1480V2 E5-2623v4/16GBRE1/F8805E/1T1000G7/2GLAN_i210/8D/7E/2LAN 1Ge/IPMI+/740W/R	1
16	Монопанельдлямонтажа Apple iMac 27" Retina 5K Core i5 3.8 ГГц, 8 ГБ, 2 ТБ Fusion Drive, Radeon Pro	1
17	Стационарный компьютер MSI Infinite X Plus или аналог + Комплект (клавиатура+мышь) LOGITECH VK120 U	2
18	Наушники открытого типа JBL T450BT	2

Хайтек

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стол	11
2	Стул	11
3	Учительский стол	1
4	Учительский стул	1
5	Базовые наборы для инженерного творчества (переносные)	11

6	Ресурсные наборы для инженерного творчества (переносные)	11
7	Компьютер с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующее программное обеспечение: программа для 3D-моделирования и программа для работы с 3D-принтером, с лазерным станком, с фрезерным станком	11
8	3D-принтер учебный с принадлежностями	11
9	Ручной инструмент постобработки	11
10	Комплект расходных материалов для 3D-принтера с изменяемой упругостью	11
11	Лазерный станок с принадлежностями	1
12	Комплект расходных материалов для лазерных работ	11

Data-квантум

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стул ученический регулируемый	14
2	Стол ученический одноместный	14
3	Стол учительский рабочий	1
4	Кресло учительское рабочее	1
5	Графическая станция с предустановленной ОС высокопроизводительная DEPORaceVT352SW10 P64/Z720/SM/	2
6	Графическая станция с предустановленной ОС	13
7	МФУ Xerox WorkCentre 3335	1
8	Наушники Logitech Headset H340 USB	16
9	МониторTFT 27” DellSE 2719HIPS, 1920x1080, 5ms, 300cd/m2, 1000:1, 178/178VGA, HDMI, 3 Year	15
10	Интерактивная панель	1
11	Мобильное крепление для интерактивного комплекса DSM-P1106CH	1
12	Доска магнитно-маркерная 100x150 см	1
13	Офисное лицензионное программное обеспечение для каждой графической станции	13
14	Лицензионные пакеты программ для каждой графической станции	13