

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Детский технопарк «Кванториум, г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 25.05.2023 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 603-д от 25.05.2023 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум 3.0» модуль «VR/AR-квантум»
Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
Барановская Е. В., Яналина Е. В.,
Монзин Н. А., Вздорнов С. И.,
Зорин М. Д., Веревкин А. С.,
Вохмина Т. С., Новичкова А. А.,
Батурин Е. В., Иманбеков М. С.,
Исакова Д. Р.
методист: Есаулкова А. Д.

Разработчик рабочей программы:
Пиджаков Д. С.
педагог дополнительного
образования

г. Верхняя Пышма, 2023

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В ходе освоения данного модуля у обучающихся будут сформированы компетенции по разработке приложений виртуальной реальности (VR-приложения), по разработке приложений дополненной реальности (AR-приложения). Уникальность модуля обусловлена использованием широкого спектра современного высокотехнического оборудования для приобретения практических навыков работы с технологиями виртуальной и дополненной реальности, востребованной на рынке VR/AR разработок.</p>
Режим занятий в 2023-2024 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, периодичность 2 раз в неделю.</p>
Цель модуля	<p>Целью программы является создание условий для формирования у обучающихся инженерных компетенций, развития уникальных компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием, изобретательства и инженерии, их применение в практической работе и в проектах, а также получения собственного опыта исследовательской работы, проектирования и конструирования в основных областях сферы деятельности человека.</p>
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">- сформировать углубленные знания о методах разработки программ и мобильных приложений с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности;- сформировать представление об особенностях создания интерфейсов в виртуальной реальности;- сформировать углубленные навыки работы с комплектом программ для разработки (Software development kit (SDK));- совершенствовать навыки 3D-моделирования сложных объектов;- совершенствовать навыки создания приложений виртуальной и дополненной реальности;- сформировать навыки программирования на языке C#, Blueprint.
Формы занятий	<p>Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.</p>

<p>Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения</p>	<p>При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.</p>
<p>Планируемые результаты</p>	<p><i>Знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки программ и мобильных приложений с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности; - особенности создания интерфейсов в виртуальной реальности; - правила безопасного пользования VR/AR-оборудованием. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать сложные 3D-модели объектов; - создавать интерфейсы виртуальной реальности; - разрабатывать приложение виртуальной и дополненной реальности программировать на языке C#, Blueprint.
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<ul style="list-style-type: none"> - входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; - педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий; - педагогическое наблюдение; - защита итоговых проектов.

1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	72
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов на учебный год	144
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	11.09.2023
8.	Выходные дни	31.12.2023–08.01.2024
9.	Окончание учебного года	07.06.2024
10.	Расписание	
	VR3-1 Пиджаков Д.С., пдо	ВТ, ПТ 18:10 - 18:55 19:05 - 19:50

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название темы, кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1.	Кейс «VR-приложение»	46	12	34		
1.1	Инициация проекта	6	3	3		
1.1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Входной мониторинг	2	1	1	Опрос. Тестовые задания	Сентябрь
1.1.2	Знакомство с предметной областью темы проекта	2	1	1	Устный опрос	Сентябрь
1.1.3	Разработка проектной документации (техническое задание)	2	1	1	Демонстрация решения	Сентябрь
1.2	Сбор исходных данных	8	2	6		
1.2.1	Поиск материалов для проекта, изучение литературы	4	1	3	Устный опрос	Сентябрь
1.2.2	Поиск и анализ существующих решений	4	1	3	Практическая работа	Сентябрь, октябрь
1.3	Разработка гипотез решения	8	4	4		
1.3.1	Поиск решения	2	1	1	Опрос. Практическая работа	Октябрь
1.3.2	Целеполагание по системе SMART	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.3.3	Разработка алгоритма работы/пользовательского сценария	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.3.4	Проверка гипотез. Анализ решения	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.4	Прототипирование эскизной модели	24	3	21		
1.4.1	Схематизация и разработка принципиальной схемы решения	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.4.2	Разработка эскизов, скетчей, моделей, макетов, дизайна, интерфейса	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.4.3	Разработка программных и технических материалов проекта	4	-	4	Практическая работа	Октябрь, ноябрь
1.4.4	Изготовление прототипа, тесты	12	1	13	Практическая работа	Ноябрь

1.4.5	Презентация решения (промежуточная защита)	2	-	2	Демонстрация результата. Тестовые задания	Ноябрь
2.	Кейс «AR-приложение»	46	2	44		
2.1	Разработка рабочего проекта	6	2	4	Устный опрос. Практическая работа	Декабрь
2.2	Сбор исходных данных	6	-	6	Практическая работа	Декабрь
2.3	Разработка гипотез решения	10	-	10	Устный опрос. Практическая работа	Декабрь, январь
2.4	Прототипирование эскизной модели	10	-	10	Практическая работа	Январь
2.5	Прототипирование рабочей модели	10	-	10	Практическая работа	Февраль
2.6	Тестирование и защита	2	-	2	Демонстрация продукта	Февраль
2.7	Промежуточный мониторинг	2	-	2	Тестовые задания	Февраль
3.	Проектный раздел	52	5	47		
3.1	Постановка проблемы	4	1	3	Устный опрос	Март
3.2	Аналитическая часть	2	1	1	Устный опрос	Март
3.3	Определение концепции продукта	6	1	5	Устный опрос	Март
3.4	Техническая и технологическая проработка продукта	24	0	24	Педагогическое наблюдение, устный опрос	Март, апрель, май
3.5	Тестирование и доработка продукта	4	0	4	Педагогическое наблюдение	Май
3.6	Экономическая проработка проекта	4	1	3	Педагогическое наблюдение	Май
3.7	Подготовка презентации и паспорта проекта	4	1	3	Педагогическое наблюдение	Май
3.8	Итоговая защита проекта	2	0	2	Защита проекта	Июнь
3.9	Анализ защиты и работы над проектами. Итоговый мониторинг	2	0	2	Тестовые задания	Июнь
ИТОГО:		144	19	125		

3. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение общеразвивающей программы

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий. Учебные аудитории, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования, с индивидуальными рабочими местами (столы, стулья) обучающихся и одним рабочим местом для педагога дополнительного образования

Перечень оборудования, технических средств, инструментов для проведения занятий:

Оборудование:

- 3D-принтер учебный двух экструдерный;
- Акустическая система 5.1;
- Беспроводной адаптер Wireless Adapter для HTC Vive Pro;
- Графический планшет;
- Камера 360 любительская (Камера GoPro MAX);
- Камера 360 полу профессиональная (Insta360 One X);
- Клавиатура (по количеству обучающихся);
- Контроллеры Valve Index;
- Монитор (по количеству обучающихся);
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир);
- Наушники (по количеству обучающихся);
- Очки Oculus Quest 2 256 ГБ – 4 шт.;
- Очки дополненной реальности полупрофессиональные тип 3 (Epson Moverio BT-300 FPV (FPV/Drone Edition));
- Планшет тип 1 (SAMSUNG Galaxy Tab S6);
- Планшет тип 2 (Apple iPad 10.2 Wi-Fi 32Gb 2019 серебристый);
- Смартфон тип 1 (Samsung Galaxy A50);
- Смартфон тип 2 (SAMSUNG Galaxy S10e);
- Стационарный компьютер тип 1 – 5 шт.;

- Стационарный компьютер тип 2 – 10 шт.;
- Стойка для внешних датчиков (Falcon Eyes FlyStand 2400);
- VR-шлем любительский тип 3 (HTC Focus);
- VR-шлем полупрофессиональный тип 1 (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Cosmos + контроллеры);
- VR-шлем полупрофессиональный тип 2 (Oculus Rift S);
- VR-шлем полупрофессиональный тип 3 (Oculus Quest);
- VR-шлем профессиональный (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Pro Eye);
- ЭКШ-камера для работы с AR/VR проектами (GoPro HERO7 (CHDHX-701)).

Расходные материалы:

- Маркеры для доски;
- Бумага писчая;
- Шариковые ручки;
- Перманентные маркеры.

Информационное обеспечение:

- Графический редактор (Krita);
- Комплект программного обеспечения (набор облачных приложений) (Adobe CC);
- Кроссплатформенная среда разработки компьютерных игр (Unity);
- Офисный пакет приложений (Microsoft Office);
- Платформа для сборки виртуальных туров (PanoQuiz);
- Платформа дополненной реальности и инструментарий разработчика программного обеспечения дополненной реальности для мобильных устройств (Vuforia Engine);
- Профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики (Blender 3D);
- Редактор исходного кода (Visual Studio Code);
- Игровой движок (Unreal Engine 4/5).

4. Учебно-методические материалы

Литература, использованная при составлении программы:

1. Unity для разработчика. Мобильные мультиплатформенные игры / Д. Мэннинг, П. Батфилд, Эддисон. - СПб.: Питер, 2018. – 352 с.

2. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации / Бонд, Джереми Гибсон. – СПб.: Питер, 2019. – 928 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Лемов Д. Мастерство учителя. Проверенные методики выдающихся преподавателей. – М.: Манн, Иванов и Фербер. 2014. [электронный ресурс]. URL: http://orth-gymnasia.ru/education/pedrabotnikam/Masterstvo_uchitelya.pdf (дата обращения: 20.05.2023).

2. Навигатор педагога-наставника: методическое пособие для образовательных организаций / М. В. Бывшева, Е. С. Воробьева, А. С. Демышева, О. И. Идрисова, И. М. Колотовкина [электронный ресурс]. URL: <https://нтду.рф/wp-content/uploads/2022/09/Navigator-pedagoga-nastavnika.pdf> (дата обращения: 20.05.2023).

3. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности / Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. // Университет ИТМО. 2018 [электронный ресурс]. URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2321.pdf> (дата обращения: 20.05.2023).

4. Большой иностранный каталог ресурсов по VR. [электронный ресурс]. URL: <http://www.vrfavs.com/> (дата обращения: 20.05.2023).

5. Видеоуроки по Unity и программированию на C#. [электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/user/4GameFree> (дата обращения: 20.05.2023).

6. Делаем игру на Unity [электронный ресурс]. URL: <https://tceh.com/e/unity/> (дата обращения: 20.05.2023).

7. Интернет-сайт о виртуальной реальности [электронный ресурс]. URL: <http://bevirtual.ru> (дата обращения: 20.04.2023).

8. Основы разработки игр на Unity [электронный ресурс]. URL: <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/UNITY/> (дата обращения: 20.05.2023).

9. Профильный новостной портал [электронный ресурс].
URL: <https://holographica.space/> (дата обращения: 20.04.2023).
10. Профильный новостной портал [электронный ресурс].
URL: Виртуальная реальность в России / VRDigest (дата обращения: 20.04.2023).
11. Профильный новостной портал [электронный ресурс].
URL: <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> (дата обращения: 20.04.2023).
12. Профильный новостной портал [электронный ресурс].
URL: <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost> (дата обращения: 20.04.2023).
13. Профильный новостной портал [электронный ресурс].
URL: <https://hightech.fm/> (дата обращения: 20.04.2023).
14. Профильный новостной портал [электронный ресурс].
URL: www.VRBE.ru (дата обращения: 20.04.2023).
15. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс].
URL: <http://www.3dmodels.ru> (дата обращения: 20.04.2023).
16. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс].
URL: <https://sketchfab.com> (дата обращения: 20.04.2023).
17. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс]. URL: <https://3ddd.ru>
(дата обращения: 20.04.2023).