

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

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
Монзин Н.А., Веревкин А.С.,
Емшанов К.О.,
Новичкова А.А., Вздорнов С.И.,
Зорин М.Д., Исакова Д.Р., Вохмина
Т.С., Иванков И.В., Кунгурова Д.В.,
Барановская Е.В., Яналина Е.В.,
Плеханов Д.А., Иманбеков М.С.

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

Щипанова И.А., методист

г. Верхняя Пышма, 2023

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	В ходе занятий по модулю обучающиеся продолжают знакомиться с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, узнают принципы 3D-сканирования и печати, получают основы работы в среде Unity, UE4/5, а также разработают проектно-исследовательские продукты в области технологий виртуальной и дополненной реальности и информационных технологий.
Режим занятий в 2023-2024 учебном году	Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю. В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут с перерывом 15 минут, периодичность занятий – 2 раза в неделю.
Цель модуля	Развитие личности обучающихся (мышления, памяти, речи, навыков коммуникации, креативности, эмоционального интеллекта, воли, самоидентификации, рефлексии) путём вовлечения в командную социально-значимую практическую деятельность и погружения в инновационную, многофакторную, инженерно-техническую среду.
Задачи модуля	<i>Обучающие:</i> <ul style="list-style-type: none">– познакомить с технологией создания игр виртуальной и дополненной реальности;– познакомить с основами проектирования и управления проектами;– сформировать навык 3D-моделирования сложных объектов;– обучить навыкам работы с 3D-сканером и принтером;– сформировать навыки разработки простых игр. <i>Развивающие:</i> <ul style="list-style-type: none">– формировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;– развивать у детей воображение, пространственное мышление, воспитывать интерес к технике и технологиям;– развивать умение планировать свои действия с учетом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

	<ul style="list-style-type: none"> – развивать умение визуального представления информации и собственных проектов; – создавать условия для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей. – развивать умение выявлять проблемы и находить способы их решения; – развивать у обучающихся умение определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью наставника-преподавателя. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения при учете мнений других обучающихся; – содействовать формированию патриотических чувств; – содействовать развитию эстетического вкуса, культуры речи; – содействовать повышению уровня мотивации на занятиях через средства обучения; – воспитывать отношение делового сотрудничества, взаимоуважения; – развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом; – воспитывать ценностное отношение к своему здоровью и безопасный образ жизни; – способствовать усвоению правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
Формы занятий	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	<p><i>Предметные результаты:</i></p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – технологию создания игр виртуальной и дополненной реальности – основы управления проектами; – устройство 3D-сканера и принтера. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – моделировать сложные 3D-объекты;

- работать с 3D-сканнером и принтером;
- разрабатывать простые игры.

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

	<ul style="list-style-type: none"> – работать по предложенным инструкциям и самостоятельно; – излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; – определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью наставника, преподавателя. – работать в группе и коллективе; – работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности и презентовать результат своей деятельности; – уметь оценивать результаты совместной и/или индивидуальной деятельности.
<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 в 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	
	VR2-1 Пиджаков Д.С., пдо	ВТ, ПТ 16:20 - 17:05 17:15 - 18:00
	VR2-2 Пиджаков Д.С., пдо	СР, СБ 14:30 - 15:15 15:25 - 16:10
	VR2-3 Пиджаков Д.С., пдо	СР, СБ 08:30 - 09:15 09:25 - 10:10

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1	3D-моделирование в Blender 3D	32	8	24		
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Входной мониторинг	2	1	1	Опрос. Тестовые задания	Сентябрь
1.2	Скульптинг	12	2	10	Устный опрос. Практическая работа	Сентябрь, октябрь
1.3	Симуляции твердых тел. Системы костей, оснастка персонажа	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.4	Ключевая анимация	6	2	4	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.5	Симуляции тканей и анимация персонажа	6	2	4	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.6	Презентация решения	2	0	2	Демонстрация результата	Ноябрь
2	Изучение игровых движков	24	10	14		
2.1	Основы игровых движков. Платформа Unity/Unreal Engine 4	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Ноябрь
2.2	Взаимодействие на основе трассировки	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Ноябрь
2.3	Настройка телепортации. Параболическая трассировка	4	2	2	Устный опрос. Практическая работа	Ноябрь
2.4	Графика движения и 2D-интерфейсы	4	2	2	Устный опрос. Практическая работа	Ноябрь

2.5	Инверсная кинематика персонажа	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа	Ноябрь, декабрь
2.6	Взаимодействие с контроллерами движения	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Декабрь
2.7	Перемещение в VR	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Декабрь
2.8	Оптимизация VR	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Декабрь
2.9	Презентация решения	2	0	2	Демонстрация результата	Декабрь
3	Кейс «3D-головоломка» на платформе Unity / UnrealEngine4	14	3	11		
3.1	Создание сцены и поиск подходящих ассетов	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Декабрь
3.2	Программирование игрового движка	6	2	4	Устный опрос. Практическая работа	Декабрь
3.3	Создание меню, билдинг игры и тестирование на устройствах	4	0	4	Устный опрос. Практическая работа	Январь
3.4	Презентация решения. Промежуточный мониторинг	2	0	2	Демонстрация результата. Тестовые задания	Январь
4	Кейс «3D-персонаж» от эскиза до рендера	26	2	26		
4.1	Разработка концепта 3D-модели	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа	Январь
4.2	Прототипирование	4	0	4	Практическая работа	Январь
4.3	Создание high-poly модели	10	0	10	Практическая работа	Февраль

4.4	Текстурирование модели	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа	Февраль
4.5	Анимирование персонажа	2	0	2	Практическая работа	Март
4.6	Визуализация	2	0	2	Демонстрация результата	Март
5	Проектный раздел	48	3	45		
5.1	Постановка проблемы	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа	Март
5.2	Аналитическая часть	4	0	4	Практическая работа	Март
5.3	Определение концепции продукта	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа	Март
5.4	Техническая и технологическая проработка продукта	24	0	24	Практическая работа	Апрель, май
5.5	Тестирование и доработка продукта	2	0	2	Практическая работа	Май
5.6	Экономическая проработка проекта	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа	Май
5.7	Подготовка презентации и паспорта проекта	4	0	4	Практическая работа	Май
5.8	Итоговая защита проекта	2	0	2	Защита итогового проекта	Июнь
5.9	Анализ защиты и работы над проектами. Итоговый мониторинг	2	0	2	Беседа. Тестовые задания	Июнь
	Итого	144	31	113		

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);
- Экшн-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. Демешева, 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).