

**Министерство образования и науки Нижегородской области  
Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр новых форм развития образования»  
структурное подразделение «Кванториум Бор»**

РАССМОТРЕНА

На педагогическом совете  
АНО ДПО «Центр новых форм развития  
образования»

протокол № 21(3.23-24) от  
«12» января 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
АНО ДПО «Центр новых форм развития  
образования»

\_\_\_\_\_ А.С. Рыбий  
«15» января 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Подготовка к соревнованиям в сфере VR/AR -технологий»**

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 12 - 17 лет

**Длительность модуля:** 30 часов

**Автор:** Булатова Динара Вафовна  
педагог дополнительного образования

г. Бор, 2024

## Содержание

1.	Информационная карта программы.....	3
2.	Общая характеристика программы.....	5
2.1.	Пояснительная записка .....	5
2.2.	Нормативные документы .....	5
2.3.	Цели и задачи реализации программы .....	6
2.4.	Планируемые результаты обучения .....	7
3.	Порядок аттестации.....	8
4.	Содержание программы .....	9
4.1.	Учебно-тематический план .....	9
4.2.	Календарный учебный график.....	10
4.3.	Содержание учебно – тематического плана .....	11
5.	Организационно-педагогические условия программы .....	13
6.	Материально-техническое обеспечение .....	14
7.	Оценочные материалы .....	15
8.	Список рекомендуемой литературы .....	17
9.	Рабочая программа .....	18

## 1. Информационная карта программы

1	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Подготовка к соревнованиям в сфере VR/AR-технологий»
2	<b>Авторы программы</b>	Булатова Динара Вафовна
3	<b>Название образовательной организации</b>	АНО ДПО «Центр новых форм развития образования» структурное подразделение «Кванториум Бор»
4	<b>Адрес организации</b>	г. Бор, поселок Неклюдово, ул. Трудовая 10А
5	<b>Форма обучения</b>	Очная
6	<b>Форма организации учебной деятельности</b>	Фронтальная, групповая, индивидуальная.
7	<b>Вид программы по уровню усвоения содержания программы</b>	Стартовый модуль
8	<b>Цель программы</b>	Формирование интереса к техническим видам творчества, через участие в различных конкурсах в сфере VR/AR-технологий.
9	<b>Направленность программы</b>	Техническая
10	<b>Сроки реализации</b>	30 часов
11	<b>Количество участников программы</b>	Группы 10-15 человек.
12	<b>Условие участия в программе</b>	Обучающиеся 12-17 лет
13	<b>Условия размещения участников программы</b>	Оборудованный кабинет детского технопарка «Кванториум-Бор»
14	<b>Ожидаемый результат</b>	<p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование базовых знаний, умений и навыков в области виртуальной реальности;</li> <li>- формирование базовых знаний, умений и навыков в области дополненной реальности;</li> <li>- формирование умений генерировать идеи по применению VR/AR технологий в решении конкретных задач.</li> </ul> <p><i>Метапредметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование интереса к познавательной деятельности;</li> <li>- формирование устойчивой мотивации к занятиям;</li> <li>- расширение кругозора;</li> <li>- развитие пространственного воображения;</li> <li>- развитие аналитического мышления;</li> <li>- развитие информационных компетенций.</li> </ul> <p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;</li> <li>- формирование навыка идентифицировать себя членом творческого объединения;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- развитие памяти, внимания, образного и логического мышления;</li><li>- формирование ценностного отношения к здоровому образу жизни.</li></ul>
--	--	---

## **2. Общая характеристика программы**

### **2.1. Пояснительная записка**

**Актуальность программы дополнительного образования** обусловлена востребованностью специалистов в области VR/AR - технологий в современном мире, возможностью развить и применить на практике знания, полученные на уроках математики, физики, информатики, возможностью предоставить обучающемуся образовательную среду, развивающую его творческие способности и амбиции, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений.

**Педагогическая целесообразность** программы достигается реализацией профориентационных задач, созданием условий для знакомства с современными профессиями в сфере VR/AR-технологий, которое подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда.

**Направленность программы** – техническая.

### **2.2. Нормативные документы**

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 07.07.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № 1ДГ 245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий");

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

### **2.3. Цели и задачи реализации программы**

#### **Цель программы:**

Формирование интереса к техническим видам творчества, через участие в различных конкурсах в сфере VR/AR-технологий.

#### **Задачи:**

##### *Обучающие :*

- познакомить с концепцией виртуальной реальности, способах её реализации, используемым оборудованием, решаемыми задачами и границами её применения;
- формировать у обучающихся навыки командной работы и публичных выступлений по VR/AR-тематике;
- формировать навыков программирования в средах разработки виртуальной реальности.

##### *Развивающие:*

- формировать интерес к техническим наукам;
- развивать у обучающихся память, внимание, логическое и аналитическое мышление, креативность и лидерство;
- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности;
- выявлять и развивать способности к исследовательской и проектной деятельности.

##### *Воспитательные:*

- вовлекать учащихся в проектно-исследовательскую деятельность;
- формировать конструктивное отношение к инженерной работе и развивать умение командной работы, координацию действий;
- расширять кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию;
- воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду;
- выявлять и повышать готовность к участию в соревнованиях разного уровня.

## 2.4. Планируемые результаты обучения

### *Предметные:*

- формирование базовых знаний, умений и навыков в области виртуальной реальности;
- формирование базовых знаний, умений и навыков в области дополненной реальности;
- формирование умений генерировать идеи по применению VR/AR технологий в решении конкретных задач.

### *Метапредметные:*

- формирование интереса к познавательной деятельности;
- формирование устойчивой мотивации к занятиям;
- расширение кругозора;
- развитие пространственного воображения;
- развитие аналитического мышления;
- развитие информационных компетенций.

### *Личностные:*

- формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
  - формирование навыка идентифицировать себя членом творческого объединения;
  - развитие памяти, внимания, образного и логического мышления;
- формирование ценностного отношения к здоровому образу жизни.

### **3. Порядок аттестации**

В соответствии с Положением об аттестации обучающихся АНО ДПО «ЦНФРО», в Учреждении предусмотрено проведение промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация – это оценка качества освоения обучающимися уровня достижений, заявленных в программе по завершении реализации программы на основании комплексной оценки уровня сформированности Hard и soft skills компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации: демонстрация результатов освоения разделов программы.

Критерии оценки результативности не должны противоречить следующим показателям:

80% и более – высокий уровень освоения – обучающийся демонстрирует уверенное владение понятийным аппаратом, работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

От 50% до 79% – средний уровень освоения - сочетает специальную терминологию с бытовой; работает с оборудованием с помощью педагога; выполняет задания самостоятельно.

## 4. Содержание программы

### 4.1. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего	В том числе		Формы и методы контроля
			Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	Беседа
<b>2</b>	<b>Организация проектных команд.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Беседа
2.1	Этапы проектной деятельности.	4	2	2	
2.2	Подходы к организации работы команд.	4	2	2	
<b>3</b>	<b>Технология виртуальной реальности.</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	Демонстрация результатов раздела программы
3.1	Продвинутые аспекты VR.	2	2	-	
3.2	Работа с плагином STEAM VR для создания виртуальной реальности на игровом движке Unity.	6	-	6	
3.3	Настройка оборудования для VR разработок.	2	-	2	
<b>4.</b>	<b>Технология дополненной реальности.</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	Демонстрация результатов раздела программы
4.1	Классификация AR технологии .	2	-	2	
4.2	AR-контент.	2	-	2	
4.3	AR-приложения.	2	-	2	
4.4	Программные продукты для работы с AR.	2	-	2	
<b>5</b>	<b>Промежуточная аттестация. Рефлексия.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Демонстрация результатов раздела программы
	<b>ВСЕГО</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	

#### 4.2. Календарный учебный график

Разделы	Январь		Февраль			Март			Апрель			Май		Итого	
Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности.			2												2
Организация проектных команд			2	2	2	2									8
Технология виртуальной реальности							2	2	2	2	2				10
Технология дополненной реальности											2	2	2	2	8
Промежуточная аттестация.Рефлексия.														2	2
<b>Итого</b>															<b>30</b>

### 4.3. Содержание учебно – тематического плана

№	Тема занятия	Содержание занятий
1	<b>Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности.</b>	<b>Теория:</b> Вводный инструктаж «Охрана труда на занятиях. Правила поведения на занятиях». Перспективы применения приобретённых знаний. Техника безопасности при работе в аудитории VR/AR квантума. Правила противопожарной безопасности. Правила пользования приборами и оборудованием.
<b>2</b>	<b>Организация проектных команд</b>	
2.1	Этапы проектной деятельности.	<b>Теория:</b> Основы проектной деятельности. <b>Практика:</b> Разбор этапов проекта, решение учебных кейсов.
2.2	Подходы к организации работы команд.	<b>Теория:</b> Основы организации проектных команд. <b>Практика:</b> Разбор командных ролей в игровой форме.
<b>3</b>	<b>Технология виртуальной реальности</b>	
3.1	Продвинутые аспекты VR	<b>Теория:</b> Анализ современных тенденций в развитии VR-технологий. Обзор перспектив развития виртуальной реальности.
3.2	Работа с плагином STEAM VR для создания виртуальной реальности на игровом движке Unity.	<b>Практика:</b> Импорт инструментария для создания виртуальной реальности. Отладка контроллеров. Изучение способов телепортации и перемещения. Изучение свойства объектов. Настойка взаимодействия с ними. Изучение способов создания пользовательского интерфейса через плагин Steam VR.
3.3	Настройка оборудования для VR разработок.	<b>Практика:</b> подключение и настройка оборудования для дальнейшей работы.
<b>4</b>	<b>Технология дополненной реальности</b>	
4.1	Классификация AR технологии	<b>Практика:</b> Виды классификаций технологии дополненной реальности. Взаимосвязь классификаций. Разбор AR-кейсов.
4.2	AR-контент	<b>Практика:</b> Виды контента дополненной реальности. Общая типология контента дополненной реальности. Классификация образовательного контента дополненной реальности..
4.3	AR-приложения	<b>Практика:</b> Использование приложений дополненной реальности. Образовательная игра с элементами дополненной реальности.
4.4	Программные продукты для работы с AR	<b>Практика:</b> Разработка контента дополненной реальности. Привязка AR контента к приложению. Активация контента дополненной реальности.

<b>5</b>	<b>Промежуточная аттестация. Рефлексия.</b>	<b>Практика:</b> Защита итогового проекта и анализ проделанной работы.
----------	---	--

## **5. Организационно-педагогические условия программы**

**Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы:** 12-17 лет .

**Срок реализации программы:** 30 академических часов.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом (каждый час по 45 минут).

**Формы организации учебной деятельности:** фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Количество обучающихся в группе:** 10 - 15 человек.

## 6. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование	Кол-во
1	Стационарный компьютер с клавиатурой и манипулятором типа мышь DEPO Race VT552S.	15
2	Монитор DELL E2720HS 27" IPS/1920x1080	15
3	Моноблок с клавиатурой и манипулятором типа мышь 27-inch iMac with Retina 5K display: 3.7 GHz	1
4	Моноблочное интерактивное устройство. Интерактивная LED панель Newline.	1
5	МФУ (копир, принтер, сканер) HP Color LaserJet Pro M283fdn	1
6	Наушники с микрофоном SONY MDR-XB550AP	15
7	Интерактивный флипчарт SMART kapp 42	1
8	Камера 360 любительская Insta360 Pro	1
9	Шлем VR любительский тип 2. HOMIDO Prime	5
10	Шлем VR любительский тип 3. Oculus Go 64 гб.	3
11	Шлем виртуальной реальности Oculus Quest 2	2
12	Шлем VR любительский тип 1. Oculus Quest 64	2
13	Смартфон тип 1. Honor 20 6/128 GB	5
14	Очки дополненной реальности профессиональные Epson Вт-350	1
15	Очки смешанной реальности профессиональные Magic Leap	1

## 7. Оценочные материалы

### Типовые показатели и оценки критериев аттестации.

Оценка	Критерии	Показатели
<b>Высокий уровень (80-100%)</b>	Теоретические знания.	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Обучающийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Обучающийся способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может использовать средства вычислительной техники для реализации идеи. Способен применять современные технологии обработки материалов и создания прототипов. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности.	Обучающийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство), определить его составные части и конструктивные особенности. Обучающийся способен выразить идею различными способами – текстовым описанием, эскизом, макетом, компьютерной моделью, прототипом. Обучающийся способен выделять составные части объекта. Обучающийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Обучающийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.
<b>Средний уровень (50-79%)</b>	Теоретические знания.	Обучающийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Обучающийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Может использовать средства вычислительной техники для реализации идеи или выражения отдельных ее сторон. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
	Конструкторские способности.	Обучающийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Обучающийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Обучающийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога.

		Обучающийся способен выразить идею по крайней мере двумя способами – текстовым описанием, эскизом, макетом, компьютерной моделью, прототипом.
<b>Низкий уровень (меньше 50%)</b>	Теоретические знания.	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Обучающийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или на использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Конструкторские способности.	Обучающийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Обучающийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.

## 8. Список рекомендуемой литературы

1. Брутова М.А. Педагогика дополнительного образования. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2014. — 218 с.
2. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н. проф. Д.И. Попова – М.: изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – 386 с.
3. Кузнецова И. VR/AR-кантум: тулкит.- 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 115 с.
4. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников образовательных учреждений. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2009 – 80 с.
5. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырёв В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Учебное пособие. – С-Пб: Университет ИТМО. 2018 – 59 с.
6. Ступин А.А., Ступина Е.Е., Чупин Д.Ю. Дополненная реальность в робототехнике: учебное пособие. – Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. – 103 с.

**Министерство образования и науки Нижегородской области**  
**Автономная некоммерческая организация**  
**дополнительного профессионального образования**  
**«Центр новых форм развития образования»**  
**Структурное подразделение «Кванториум Бор»**

РАССМОТРЕНА

На педагогическом совете  
АНО ДПО «Центр новых форм развития  
образования»  
протокол № 21 (3.23-24)  
от «12» января 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
АНО ДПО «Центр новых форм развития  
образования»  
С.А.Рыбий  
«15» января 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**на 2023-2024 учебный год**  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
**«Подготовка к соревнованиям в сфере VR/AR -технологий»**

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 12 - 17 лет

**Длительность модуля:** 30 часов

**Номера групп:**

**ВРБи-24.1**

**Автор:** Булатова Динара Вафовна,  
педагог дополнительного образования

г. Бор, 2024 год

**Группа ВРБи-24.1***Расписание: пятница 16:20-18:00*

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	<b>Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности.</b>	2	02.02	
2	Этапы проектной деятельности.	2	09.02	
3	Этапы проектной деятельности.	2	16.02	
4	Подходы к организации работы команд.	2	01.03	
5	Подходы к организации работы команд.	2	15.03	
6	Продвинутые аспекты VR.	2	22.03	
7	Работа с плагином STEAM VR для создания виртуальной реальности на игровом движке Unity.	2	29.03	
8	Работа с плагином STEAM VR для создания виртуальной реальности на игровом движке Unity.	2	05.04	
9	Работа с плагином STEAM VR для создания виртуальной реальности на игровом движке Unity.	2	12.04	
10	Настройка оборудования для VR разработок.	2	19.04	
11	Классификация AR технологии .	2	26.04	
12	AR-контент.	2	03.05	
13	AR-приложения.	2	10.05	
14	Программные продукты для работы с AR.	2	17.05	
15	<b>Промежуточная аттестация. Рефлексия.</b>	2	24.05	