

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	



УТВЕРЖДЕНО

Первый проректор-проректор по
учебной работе УлГУ

Бакланов С.Б.

(подпись)

«27» 05 2022 г.

**ЦДО «Дом научной коллаборации»
проект «Детский университет»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«3D и VR технологии»

**Направленность: техническая
(возраст обучающихся - 10-14 лет)**

Уровень: базовый

Срок реализации программы: 72 часа

Срок освоения : 1 год

Программу составил:

доцент кафедры ММТС, к.т.н., педагог
дополнительного образования

Павлов П.Ю.

«27» 05 2022 г.

Рекомендовано к использованию в учебном
процессе:

Решение учебно-методического совета

Института открытого образования

№ 166 от «17» 05 2022 г.

© Является интеллектуальной собственностью УлГУ.

При перепечатке ссылка обязательна.

Ульяновск, 2022

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
- 2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**
- 3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**
- 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 5. ТЕМАТИЧЕСКАЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
- 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)**
- 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 8. ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по **3D и VR технологии** направлена на подготовку обучающихся к их инженерному будущему. На занятиях ребятам предлагается представить себя в разных ролях: конструктора, инженера, художника визуализатора и др. Использование новейших компьютерных программ для работы с трехмерным материалом и чертежами является важной отличительной особенностью данной программы от многих других, предложенных в рамках системы дополнительного образования.

Нормативно-правовое обеспечение программы.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

«Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

Актуальность:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

Учитывая, что подготовка будущих инженеров является стратегической задачей в инновационной деятельности каждого государства, правительство РФ совместно с бизнесом поддерживают развитие крупных образовательных проектов, направленных на стимулирование изучения технических наук.

В процессе реализации программы предоставляются условия для создания собственных проектов. Обеспечение активного участия в выставочных мероприятиях и в мероприятиях соревновательного характера в дополнительном образовании, сфере научно-технического творчества.

Навыки, полученные при изучении этой программы, позволят обучающимся овладеть навыками пространственного мышления и создания моделей объектов, использования их в реальных задачах.

Цель программы:

Целью освоения программы «3D и VR технологии» является формирование способности использования современных программных средств для создания моделей объектов.

Задачи программы:

Изучение программы «3D и VR технологии» направлено на овладение обучающимися такой компетенцией, как способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном и техническом пространстве. Исходя из этого ставятся следующие задачи:

1. формирование системы знаний и умений в области проектирования моделей, создания чертежей, обращению с новейшим оборудованием;
2. воспитание информационной культуры, необходимой будущему ИТ-специалисту;
3. обеспечение условий для активизации познавательной деятельности обучающихся и формирования у них опыта деятельности в ходе решения прикладных задач;
4. стимулирование самостоятельной деятельности и формированию необходимых знаний, умений, владений.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающиеся должны:

— Личностные результаты:

Повышение уровня готовности и способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, формирование их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности. Формирование навыков социализации и продуктивного сотрудничества со сверстниками.

— Метапредметные результаты:

Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, повышение способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности в планировании и осуществлении учебной деятельности.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

— Предметные результаты:

Освоение на практике области на стыке многих предметов, включая физику, математику, программирование.

3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа рассчитана на 72 часа и разработана для обучающихся в возрасте 11-15 лет. В соответствии с нормами СанПиН продолжительность занятия составляет 90 минут.

— Формы организации учебных занятий: групповые и индивидуальные.

— Формы проведения занятий: дискуссия, семинар, практическое занятие.

— Виды учебной деятельности:

- слушание объяснений учителя.
- слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- работа с научно-популярной литературой.
- отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- просмотр учебных фильмов.
- объяснение наблюдаемых явлений.
- изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
- анализ проблемных ситуаций.
- моделирование и конструирование.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Главная, специальная, задача проверки — выявлять состояние знаний, умений и навыков, предусмотренных программами, - и вторая очень важная задача проверки — это воспитание у детей ответственности за свой учебный труд, воспитание привычки добросовестно относиться к выполнению своих учебных заданий. Проверка — это первый и самый важный вид общественной отчетности, которой подвергается ученик, а выполняя ее, он повышает чувство ответственности за порученное дело, укрепляется в дисциплине труда.

Формы аттестации: защита проекта.

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Всего часов
	Раздел 1. 3d моделирование	
1.	Тема 1. Изучение базового модуля NX. Интерфейс пользователя для работы с системой. Базовая и рабочая системы координат. Основы работы с меню. Справочник NX	6
2.	Тема 2. Создание эскиза проектируемого объекта, задание ограничений на контур фигуры в системе Siemens NX	6
3.	Тема 3. Создание моделей с помощью эскиза. Изучение основных элементов проектирования в системе Siemens NX	6
4.	Тема 4. Создание чертежных видов в системе Siemens NX на основе созданных моделей	6

5.	Тема 5. Создание сборочного изделия на основе разработанных компонент (электронных моделей) в системе Siemens NX	6
6.	Тема 6. Дизайн готового сборочного изделия в системе Siemens NX	6
7.	Тема 7. Основы аддитивных технологий. Демонстрация сборочной модели, созданной с применением аддитивных технологий. Пояснение о процессе его создания	6
8.	Тема 8. Основы реверсивного инжиниринга. Демонстрация обратного инжиниринга с применением 3d-сканера. Пояснение о процессе его работы	6
	Раздел 2. VR-технологии	
9.	Тема 1. Введение в Unity	12
10.	Тема 2. Добавление объектов и взаимодействие с ними с помощью VR-контроллера	12

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)

Первый раздел направлен на формирование у обучающихся умений в области 3d моделирования и графики. В темах рассмотрены методы работы в системе Siemens NX для построения моделей с нарастающей по времени сложностью по чертежу, внесения изменений в модель.

1. Введение

1.1 Введение

Теория: Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта.

Практика: Выполнение модели кубика из бумаги.

2. Понятия моделирования и конструирования

2.1. Моделирование и конструирование. Плоскость.

Теория: Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Объемные фигуры. Развертка куба. Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам.

Практика: Построение плоских фигур по координатам.

3. 3D-печать

3.1. Презентация технологии 3D-печати

Теория: Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материал для печати.

Практика: Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете) – сравнительный анализ.

3.2. Подготовка проектов к 3D-печати

Теория: Подготовка проектов к 3D-печати. Сохранение модели в формате *.stl.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

Практика: Подготовка проекта в программе Netfabb.

3.3. Подготовка задания для 3D-печати

Теория: Подготовка задания для 3D-печати. Загрузка модели в программу печати 3D-принтера.

Практика: подготовка модели к печати, печать.

3.4. Творческий проект

Практика: 3D-печать творческого проекта, от настройки до печати

4. 3D-редактор Autodesk 123D Design

4.1. Знакомство с интерфейсом 123D Design

Теория: Знакомство с интерфейсом 123D Design. Группа инструментов Transform, Primitives.

Практика: Работа с объемными фигурами, копирование, изменение.

4.2. Инструмент Extrude

Теория: Инструмент Extrude.

Практика: Вытягивание фигур, как стандартных форм, так и созданных с помощью инструмента Polyline, Spline.

4.3. Инструмент Sweep

Теория: Инструмент Sweep. Рисование плоских фигур.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Sweep.

4.4. Составление конструкций

Теория: Составление конструкций: группирование фигур, применение цвета.

Практика: Выполнение упражнений с использованием комбинирования, группирования

4.5. Инструмент Loft+Shell - обработка кромок

Теория: Инструмент Loft+Shell - обработка кромок.

Практика: Выполнение упражнений на соединение фигур.

4.6. Инструмент Revolve

Теория: Инструмент Revolve, вытягивание относительно оси.

Практика: Выполнение упражнений на вытягивание относительно оси.

4.7. Инструмент Snap

Теория: Инструмент Snap.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Snap.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

4.8. Инструменты Split Face и Split Solid

Теория: Инструменты Split Face и Split Solid.

Практика: Выполнение упражнений с использованием разрезания деталей.

4.9. Инструменты Pattern

Теория: Инструменты Pattern.

Практика: Выполнение упражнений с использованием выравнивания объектов.

4.10. Чтение чертежа

Теория: Чтение чертежа.

Практика: Выполнение трехмерной модели по двумерному чертежу.

4.11. Порядок выполнения проекта

Теория: Порядок выполнения проекта.

Практика: Моделирование ракеты по чертежу.

4.12. Творческий проект

Практика: Выполнение 3D-творческого проекта.

4.13. Творческий проект

Практика: 3D-печать творческого проекта.

Второй раздел включает в себя введение в работу с межплатформенной средой разработки компьютерных игр Unity (является очень востребованным и актуальным в сегодняшний день), включая создание простейших сцен и интеграцию туда созданных 3d-объектов.

1. Введение в VR

Вводное занятие

Теория: Знакомство с обучающимися. Правила техники безопасности. Новые цифровые технологии: виртуальная и дополненная реальность.

Практика: Ознакомление с технологиями виртуальной и дополненной реальности.

2 Устройства VR

Теория: Знакомство с основными определениями, четкое разделение между VR, анализ применения оборудования и программ в той или иной технологии. Востребованность разработки VR в жизни.

Практика: Знакомство с основными понятиями и устройствами VR.

3. Введение в Unity

4. Добавление объектов и взаимодействие с ними с помощью VR-контроллера



КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2022-2023 учебный год

приложение к программе

«3D и VR технологии»

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во уч.недель	Кол-во занятий/нед, продолжит. занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академических часов в год	Место проведения
первый год	36	1 (90 мин)	Раздел 1. 3d моделирование	48	ЦДО «Дом научной коллаборации им. Ж.И.Алферова ул. 12 Сентября,9А
			Тема 1. Изучение базового модуля NX. Интерфейс пользователя для работы с системой. Базовая и рабочая системы координат. Основы работы с меню. Справочник NX	6	
			Тема 2. Создание эскиза проектируемого объекта, задание ограничений на контур фигуры в системе Siemens NX	6	
			Тема 3. Создание моделей с помощью эскиза. Изучение основных элементов проектирования в системе Siemens NX	6	
			Тема 4. Создание чертежных видов в системе Siemens NX на основе созданных моделей	6	
	18	2 (90 мин)	Тема 5. Создание сборочного изделия на основе разработанных компонент (электронных моделей) в системе Siemens NX	6	
			Тема 6. Дизайн готового сборочного изделия в	6	

			системе Siemens NX		
			Тема 7. Основы аддитивных технологий. Демонстрация сборочной модели, созданной с применением аддитивных технологий. Пояснение о процессе его создания	6	
			Тема 8. Основы реверсивного инжиниринга. Демонстрация обратного инжиниринга с применением 3d-сканера. Пояснение о процессе его работы	6	
	-	-	Раздел 2. VR-технологии	24	
			Тема 1. Введение в Unity	12	
			Тема 2. Добавление объектов и взаимодействие с ними с помощью VR-контроллера	12	
			Всего часов	72	