


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

**УТВЕРЖДЕНО**

Первый проректор-проректор по  
научной работе УлГУ  
Бакланов С.Б.  
(подпись)  
\_\_\_\_\_ 2023 г.



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

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**«3D и VR технологии»**

**Направленность: техническая  
(возраст обучающихся - 12-14 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.

« 22 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рекомендовано к использованию в учебном  
процессе:

Решение учебно-методического совета


Института открытого образования

№ 178 от « 27 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

© Является интеллектуальной собственностью УлГУ.


При перепечатке ссылка обязательна.

Ульяновск, 2023

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	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. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**
- 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	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 Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Концепция утверждена: Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»).

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 ДООИ	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.

Уровень программы: базовый

### **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.
5. способствовать воспитанию чувства гражданской ответственности и равнодушного отношения к проблемам окружающего мира;
6. способствовать формированию межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
7. способствовать воспитанию доброго отношения к окружающему миру и экологической культуре;
8. способствовать воспитанию трудолюбия, внимательности, усидчивости и аккуратности.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения программы обучающиеся должны:

— Личностные результаты:

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

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.

— Предметные результаты:

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

- Результаты:

- созданы условия для формирования межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
- приобретены стремления доброго отношения к окружающему миру;
- приобретены такие личностные качества, как: трудолюбие, внимательность, усидчивость и аккуратность.

### **3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Программа рассчитана на 72 часа и разработана для обучающихся в возрасте 12-14 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

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

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

### Учебный план

№ 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

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

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.

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.

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

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.

#### 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.



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

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, чёткое 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 2023-2024 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)	<b>Раздел 1. 3d моделирование</b>	<b>48</b>	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	6	

			координат. Основы работы с меню. Справочник NX		
			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	6	

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

			системе Siemens NX	
			Тема 6. Дизайн готового сборочного изделия в системе Siemens NX	6
			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
			<b>Раздел 2. VR-технологии</b>	<b>24</b>
-	-		Тема 1. Введение в Unity	12
			Тема 2. Добавление объектов и взаимодействие	12

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

			с ними с помощью VR-контроллера		
			<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 человек и отвечающего правилам СанПин;
- наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- регулярное посещение обучающимися занятий;
- наличие необходимого оборудования согласно списку;
- наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

### Оборудование:

— Рабочее место обучающегося/ наставника:

- ноутбук
- 3d принтер
- vr-шлем

— Программное обеспечение:

- ПО для 3d моделирования
- Unity 3d


## 8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Преподаватель:

- Владеет формами и методами обучения, в том числе: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и пр.
- Использует специальные подходы к обучению всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
- Владеет ИКТ-компетентностями.
- Может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты.
- Обладает знаниями и умениями по тематике программы.

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ

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

1. Федеральные информационно-образовательные порталы: информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
2. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
3. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
4. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>.

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для успешной реализации программы и достижения запланированных результатов необходимо тщательно диагностировать знания и умения обучающихся, выявляя их способности, уровень знаний и умений, а также отсутствие необходимых в работе знаний и навыков. Группы надо комплектовать из обучающихся, имеющих приблизительно одинаковый уровень знаний и умений.

### Входная диагностика

Для комплектования групп необходимо провести входную диагностику знаний, умений, стремлений и наклонностей детей перед началом занятий. Входная диагностика может быть проведена путем тестирования или собеседованием. По результатам входной диагностики комплектуются группы, составляется учебно-тематический план для каждой группы, определяется уровень и глубина преподнесения материала, методы, применяемые в работе. Входная диагностика знаний, умений и навыков обучающихся проходит с использованием анализа критериев, указанных в таблице:

Уровень знаний, умений и навыков		
Низкий	Средний	Высокий
Имеет слабые знания по основным понятиям и законам, не проявляют интерес к изучению технических дисциплин;	Имеет элементарные знания по основным понятиям и законам экологии, проявляет интерес к изучению естественнонаучных дисциплин, но не может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях;	Имеет общие знания по основным понятиям и законам экологии, экосистемам, может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях, проявляет интерес к изучению естественнонаучных дисциплин;
Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием
не владеет практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями, но не может их воспроизводить самостоятельно;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями, может их воспроизводить самостоятельно;
в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания (начальный (элементарный))	выполняет в основном задания на основе образца (репродуктивный уровень)	выполняет практические задания с элементами творчества (творческий уровень)

уровень развития креативности)		
испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	работает с литературой и сетевыми источниками информации с помощью педагога или родителей	работает с литературой и сетевыми источниками информации самостоятельно, не испытывает любых трудностей
не умеет осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) с помощью педагога или родителей	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) самостоятельно, не испытывает любых трудностей

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по итогам полугодия для установления уровня достижения прогнозируемых результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:


контроля уровня достижения учащимися результатов, предусмотренных программой; оценки соответствия результатов освоения программы прогнозируемым результатам; проведения учащимся самооценки, с целью возможного совершенствования образовательного процесса.

### Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится с целью выявления результатов обучения, воспитания и развития обучающегося за весь период обучения. Конечный результат освоения данной программы - это формирование экологически грамотной творческой личности обучающегося, умеющей проецировать знания, полученные в процессе освоения данной программы на деятельность, преобразующую окружающую действительность. Итоговая аттестация проводится в форме защиты индивидуальных работ (проектов).

### Критерии оценки знаний и умений обучающихся

Вид деятельности	Уровень знаний, умений и навыков		
	Низкий - 1 балл	Средний - 5 балл	Высокий - 10 балл
Изучение основных понятий	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, имеет поверхностные знания	Внимательно слушает объяснения, принимает участие в обсуждении рассматриваемого материала, хорошо запоминает преподаваемый материал	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, высказывает свою точку зрения, отлично запоминает преподаваемый материал и использует его в последующих работах

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

Изучение основных понятий и законов	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, не может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	Внимательно слушает объяснения, участвует в обсуждении рассматриваемого материала, может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении самостоятельных работ
Участие в обсуждении рассматриваемого материала	Принимает участие в обсуждении только по вопросам преподавателя	Самостоятельно принимает участие в обсуждении материала	Активно принимает участие в обсуждении материала и высказывает свое мнение по вопросу
Написание и защита рефератов, исследовательских и проектных работ	Не стремится к самостоятельной работе, имеет слабые навыки работы с дополнительной литературой. Не может отстаивать свою позицию при защите реферата или исследовательской работы.	Самостоятельно выбирает тему реферата или исследовательской работы из предложенных преподавателем, умеет работать с дополнительной литературой. Отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы	Не только активно выбирает тему реферата или исследовательской работы, но может также предложить свою тему, умеет не только работать с предложенной литературой, но самостоятельно подбирает материалы. Активно отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы
Работа с оборудованием	Слушает объяснения не внимательно, не владеет методами работы с исследовательским оборудованием	Внимательно слушает объяснения, владеет методами работы с исследовательским оборудованием, может применить полученные знания при выполнении исследовательских работ	Внимательно слушает объяснения, отлично владеет методами работы с исследовательским оборудованием, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении исследовательских и проектных работ
Владение специальной терминологией	Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием
Владение практическими навыками	в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания	выполняет в основном задания на основе образца	выполняет практические задания с элементами

	(начальный (элементарный) уровень развития креативности)	(репродуктивный уровень)	творчества (творческий уровень)
Умение пользоваться литературным и сетевыми источниками информации	испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	работает с литературой и сетевыми источниками информации с помощью педагога или родителей	работает с литературой и сетевыми источниками информации самостоятельно, не испытывает любых трудностей
	Максимум 10 баллов	Максимум 50 баллов	Максимум 100 баллов
<b>Уровень учебных умений и навыков</b>	<b>Низкий 1-10</b>	<b>Средний 11-50</b>	<b>Высокий 51-100</b>


Результативность освоения программы – оценивается как на уровне знаний, умений и навыков, так и личностной характеристики обучающегося. Таким образом, работа в рамках программы – это не только процесс освоения знаний, умений и навыков, но и способ познания себя, формирования отношений с товарищами, умения действовать сообща, радоваться достижениям коллектива и товарищей. Это еще и воспитание терпения, сосредоточенности, интереса к процессу и результатам труда, условия проявления инициативы и творчества. В процессе занятий отслеживаются личностные качества обучающегося: ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, уровень профессионального самоопределения, положение обучающегося в объединении; осуществляется экспертиза деловых качеств обучающегося.

Для оценки развития личностных качеств обучающихся в процессе освоения программы разработаны критерии, приведенные в таблице:

#### Критерии оценки личностных качеств обучающихся

Личностные качества обучающегося	Критерии оценки		
	Низкий - 5 баллов	Средний - 10 баллов	Высокий - 20 баллов
Социальная позиция	Неохотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что ничего изменить нельзя, нечего и стараться	Охотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что можно что-то изменить к лучшему	Активно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что стараниями каждого можно изменить положение.
Межличностные отношения	Не проявляет интереса к коллективной работе, допускает не тактичные замечания о работе других, не помогает товарищам при работе	Стремится к коллективной деятельности в целях общения с друзьями и самовыражения, не допускает не тактичные замечания о работе	Активно участвует в коллективной работе, тактичен в высказываниях, с удовольствием помогает товарищам



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

		других, помогает товарищам при работе	
Отношение к занятиям	Не проявляет старательность и аккуратность в работе, часто не доводит начатое дело до конца, присутствует ради общения	Участвует в творческой работе, пытается самостоятельно справиться с трудностями, старателен и аккуратен в работе, работает и интересом, всегда доводит начатое до конца	Ответственно подходит к любой работе, проявляет творчество и фантазию, активно участвует в коллективной работе, работает старательно и аккуратно
	Максимум 15 баллов	Максимум 30 баллов	Максимум 60 баллов
Уровень развития личностных качеств обучающегося	Низкий 1-15	Средний 16-30	Высокий 31-60

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

— Основная литература:

1. NX documentation [Электронный ресурс]: электронная библиотека справочника NX. - Версия 8.0. - Электрон. дан. и прогр. - Siemens, 2016. - 1 электрон. опт. Диск (DVD-ROM)
2. Евсеев, А. Н. «Инженерная графика и геометрическое моделирование в NX 8.0»: учебнометодические указания / А.И. Евсеев, М.А. Зайкин, М.С. Черников. Ульяновск: УлГУ, 2014. -с.

— Интернет-ресурсы:

- <https://learn.unity.com>