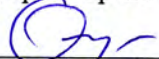


8-9a

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ИиНОТ

 А.А. Остапенко

«21» 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ**

Уровень образования: дополнительное

Направление: детский университет

Форма обучения: очная

Год обучения: 2020

Общая трудоемкость дисциплины – 72 (час.)

Составитель – Иващенко В.И., Филин А.Ф.

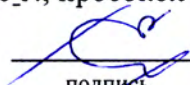
ЦРСКД «АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)

2020 г.

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета ЦРСКД  
«АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)

«21» августа 20 г., протокол № 5

Председатель


  
подпись

В.В. Еремина

И.О.Ф.


СОГЛАСОВАНО

Директор

  
Еремина В.В.  
«21» августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель проекта

  
Иващенко В.И.  
«21» августа 2020 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по 3d-моделированию и прототипированию для группы, состоящей из учеников старших классов является дополнительной образовательной программой предметной области информатики и информационных технологий.

### Цели:

- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности;
- овладение знаниями и умениями в области логики и алгоритмизации, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

### Задачи:

- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности, системой знаний и умений в области программирования, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, информационно-технологической, ценностно-смысловой);
- овладение навыками сознательного и рационального использования компьютера в своей повседневной, учебной, а затем профессиональной деятельности;

На изучение 3d-моделирования и прототипирования в группе для старших классов отводится 72 часов из расчёта 2 час в неделю.

Для реализации данной программы используются педагогические технологии уровневой дифференциации обучения, технологии на основе личностной ориентации, которые подбираются для каждого конкретного класса, урока, а также следующие методы и формы обучения и контроля:

Практическая работа.

Методами обучения являются: дидактические игры, наблюдения, творческие задания, учебные диалоги, моделирование, ИКТ.

## ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### *Личностные результаты:*

- ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата;
- навык самостоятельного решения задач;
- умение работать в команде при решении задач.

*Метапредметные результаты:* программа направлена на развитие мышления учащихся и воспитания у них информационной культуры. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать, визуализировать информацию. Учащиеся учатся моделировать реально происходящие процессы, т.е. создавать информационную модель поставленной задачи.

### *Предметные результаты:*

- моделирование объектов реального мира в цифровом пространстве;
- представление геометрических объектов при помощи математического описания;
- навыки печати на 3D-принтере.

Содержание курса представлено в составе трех модулей: «Основы 3D-моделирования»,

«Дополнительные программы для моделирования», «3D-печать».

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Структура курса рассчитана на 108 часов

№ урока	Содержание учебного материала	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Основы 3D-моделирования	36	12	24
2	Дополнительные программы для моделирования	18	8	10
3	3D-печать	18	8	10
	ИТОГО	72	28	44

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

#### Модуль 1 «Основы 3D-моделирования» (36 часов)

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с основами 3D-моделирования в программе Blender.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** изучить способы 3D-моделирования для представления объектов реального мира в цифровом пространстве.

**Задачи модели:** изучить основные инструменты моделирования и основные понятия; разобрать блок модификаторов; рассмотреть систему нодов для текстурирования.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: 3D-моделирование объектов разной степени сложности.

#### Учебно-тематический план Модуля 1

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности на занятиях по 3D-моделированию и 3D-печати.	2	2	0	Опрос
2	Знакомство с программой для создания трёхмерной компьютерной графики Blender. Изучение интерфейса и настройка рабочего пространства.	4	2	2	Опрос
3	Создание простых геометрических тел в Blender и рассмотрение способов редактирования объектов.	12	4	8	Выполнение кейса №1
4	Работа с модификаторами и дополнительными	12	4	8	Опрос

	функциями версии 2.8 в Blender.				
5	Понятие о нодах и развертке. Изучение текстурирования.	6	2	4	
	Итого:	36	14	22	

### Модуль 2 «Дополнительные программы для моделирования» (18 часов)

Данный модуль направлен на ознакомление обучающихся со специфичными программами для 3D-моделирования, которые нацелены на решение определенной задачи.

**Цель модуля:** ознакомление с программами Sculptris и MakeHuman, а также внутренними инструментами скульптинга в Blender.

**Задачи модуля:** научиться использовать скульптинг, реализовывать разные типы скелетов, а также познакомиться с анимацией.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: представление объектов с помощью скульптинга, возможность создания точной модели человеческого тела в цифровом пространстве.

#### Учебно-тематический план Модуля 2

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
1	Изучение режима скульптинга в Blender.	4	1	3	
2	Знакомство с программой Sculptris.	4	1	3	
3	Знакомство с программой MakeHuman.	2	1	1	
4	Создание модели человека в связке программ Sculptris и MakeHuman. Построение анимации в Blender.	8	2	6	Выполнение кейса №2
	Итого:	18	5	13	

### Модуль 3 «3D-печать» (18 часов)

Реализация данного модуля направлена на ознакомление обучающихся с возможностью 3D-печати.

**Цель модуля:** ознакомление и обучение учащихся печати на 3D-принтере.

**Задачи модуля:** обучить учащихся использованию 3D-принтера для реализации собственных проектов; изучить программное обеспечение для подготовке модели к печати.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую компетенцию: 3D-печать.

#### Учебно-тематический план Модуля 3

	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Особенности проектирования 3D-моделей для печати, настройки принтера. Распространенные виды ошибок при 3D-печати.	8	2	6	
2	Знакомство с программой для подготовки модели к печати Cura. Основные сведения о устройстве 3D-принтера, видах пластика и их свойствах. Выполнение задания по выбору	10	4	6	Выполнение кейса №3
	Итого:	18	6	12	

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия реализовываются в учебном кабинете (компьютерный класс). Классы оснащены необходимой мебелью: столы, стулья по количеству обучающихся, рабочее место для педагога, флипчарт. Кабинет оснащен техническими средствами: мультимедиа-проектор, интерактивная доска, ноутбуки для каждого обучающегося с необходимым установленным ПО (программное обеспечение для трехмерного моделирования; графический редактор, Blender, MakeHuman, Cura, Sculpttris), графический планшет; 3D принтер; компьютер для педагога, веб-камерами, МФУ формата А4, соединение с Интернетом. Кабинеты оснащены расходными материалами для проведения занятий: бумага формата А4, пластик для 3 D принтера; лак для волос; карандаши, ластик, ручки, циркули, линейки, маркеры для доски, ножницы, др.

### ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

#### Список литературы для учителя:

1. Кэнесс Э., Фонда К., Дзеннаро М. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. – Электронные текстовые данные – 2013. – Режим доступа: <https://books.google.ru/books?id=TYDcAwAAQBAJ>, свободный.
2. Горьков Д. 3D-печать с нуля. – Электронные текстовые данные – 2015. – Режим доступа: <http://3d-print-nt.ru/2015/09/02/novaya-versiya-knigi-3d-pechat-s-nulya/>, свободный.
3. Горьков Д. Как выбрать 3D-принтер. – Электронные текстовые данные – 2017. – Режим доступа: <http://promo.3d-print-nt.ru/kakvibrat/>, свободный.
4. Прахов А. Самоучитель Blender 2.7. СПб.: БХВ-Петербург, 2016.
5. Слакв А. Уроки по Blender. – Электронные текстовые данные – 2018. – Режим доступа: <https://blender3d.com.ua/>, свободный.

#### Список литературы для ученика:

6. Слакв А. Уроки по Blender. – Электронные текстовые данные – 2018. – Режим доступа: <https://blender3d.com.ua/>, свободный.
7. Горьков Д. 3D-печать с нуля. – Электронные текстовые данные – 2015. – Режим доступа: <http://3d-print-nt.ru/2015/09/02/novaya-versiya-knigi-3d-pechat-s-nulya/>, свободный.