


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИМОРСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»  
(ГАУ ДПО ПК ИРО)**

**СОГЛАСОВАНО**


Проректор по развитию общего и  
дополнительного образования  
ГАУ ДПО ПК ИРО

  
Н.В. Чайка

«04» марта 2021 года

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор ГАУ ДПО ПК ИРО

  
А.А. Сергиевич

03  
\_\_\_\_\_ 2021 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Дидактические возможности 3D моделирования на уроках  
и во внеурочной деятельности»

Владивосток  
2021 год

## РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Аннотация

3D моделирование все больше проникает в различные сферы деятельности человека: медицину, промышленность, индустрию развлечений и др. Пройдя обучение по данной программе, учителя научатся создавать модели в программах Tinkercad и FreeCad, узнают о дидактических возможностях 3D моделирования, о проектной деятельности школьников по данному направлению. Курсы по программе предполагают обучение на базе стажировочной площадки ГАУ ДПО ПК ИРО МБОУ СОШ № 16 г. Артём.

### 1.2. Цель реализации программы:

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области использования дидактических возможностей 3D моделирования на уроках и во внеурочной деятельности для выполнения трудовых функций учителя «Общепедагогическая функция. Обучение» согласно профессиональному стандарту «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)».

### 1.3. Планируемые результаты обучения:

Трудовые действия	Знания и умения
Планирование и проведение учебных и внеурочных занятий.	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>– основы работы с программным обеспечением, которое можно использовать для работы с оборудованием ИИК.</li><li>– интерфейс программ: Tinkercad и FreeCad.</li><li>– дидактические возможности 3D моделирования,</li><li>– организация проектной деятельности школьников.</li></ul>
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>– проектировать занятия с использованием оборудования ИИК;</li><li>– проектировать простые и составные 3D модели в FreeCad и Tinkercad;</li><li>– -подготавливать 3D модель к печати.</li></ul>

- 1.1. **Категория обучающихся:** учителя-предметники.
- 1.2. **Форма обучени:** очная.
- 1.3. **Общая трудоемкость:** 18 академических часов.
- 1.4. **Режим обучения:** единовременно.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный (учебно-тематический) план

№	Наименование модулей, тем	Общая трудоемкость, акад. час.	Всего аудиторных видов занятий/работ, акад. час.	Ауд. виды зан./раб, акад. час.		Всего внеаудиторных самост. (в том числе с применением ДОТ) видов занятий/работ, акад. час.	Внеауд. самост. виды зан./раб., акад. час.		Форма контроля
				Л	П		С Т	СП	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1.</b>	<b>Модуль «Дидактические возможности 3D моделирования в Tinkercad».</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>				Зачет по совокупности форм контроля
1.1.	3D моделирование в школе.	1	1	1					Фронтальный опрос.
1.2.	Основы 3D моделирования на примере Tinkercad.	2	2		2				Создание простой 3D модели в Tinkercad.
1.3.	Создание сборных моделей в Tinkercad.	3	3		3				Создание сложной 3D модели в Tinkercad.
1.4.	Работа с формами в Tinercad.	2	2		2				Создание 3D модели с использованием генератора форм.
<b>2.</b>	<b>Модуль «Дидактические возможности 3D моделирования в FreeCad».</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>8</b>				Зачет по совокупности форм контроля

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.1.	Тема 2.1. Основные принципы моделирования в FreeCad.	4	4		4				Создание простой 3D модели в программе FreeCad.
2.2.	Тема 2.2. Создание сборных моделей в FreeCad.	4	4		4				Создание сложной 3D модели FreeCad.
3.	<b>Объем часов без итоговой аттестации</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>15</b>				
4.	<b>Итоговая аттестация (заочная форма)</b>	<b>2</b>	Выполнение итогового проекта*						
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>							

**Используемые сокращения:** Л – лекционное занятие, П – практическое занятие, СТ – самостоятельная работа по изучению теоретического материала, СП – самостоятельная работа по выполнению практического задания.

**Итоговый проект\*** представляет подготовку портфолио выполненных работ.

## 2.2 Сетевая форма обучения

Сетевая форма не предусмотрена.

## 2.3 Рабочая программа

Перечень тем в соответствии с учебным (учебно-тематическим) планом	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание тем	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
<b>Модуль 1. Дидактические возможности 3D моделирования. Основы работы с Tinkercad.</b>			
1	2	3	4
Тема 1.1. 3D моделирование в школе.	лекция 1 час.	Развитие пространственного, проектного, творческого мышления школьников с использованием 3D моделирования на уроках технологии и во внеурочной деятельности. Планирование и подготовка к занятию по 3D моделированию.	Знать: - особенности организации учебных занятий для развития инженерного мышления школьников на примере 3D моделирования, - виды ПО для создания 3D объектов.

1	2	3	4
Тема 1.2. Основы 3D моделирования на примере Tinkercad.	практика 2 часа.	Знакомство с интерфейсом программы Tinkercad. Геометрические фигуры, горячие клавиши, вращение, использование чисел для задания размера, выравнивание, пустые фигуры. Практика: создание простой 3D модели в Tinkercad.	Знать: -основные инструменты Tinkercad; организацию работы с классами в Tinkercad (создание класса, просмотр работ, обратная связь). Уметь: создавать простые 3D объекты по инструкции.
Тема 1.3. Создание сборных моделей в Tinkercad.	практика 3 часа.	Создание отдельных деталей для сборных моделей. Создание сборных моделей. Импорт и экспорт файлов в Tinkercad, рулетка. Практика: создание сложной 3D модели в Tinkercad.	Знать: принципы создания сборных моделей, назначение импорта и экспорта объектов. Уметь: выполнять самостоятельную работу в TinkerCad, Моделировать сложные 3D объекты.
Тема 1.4. Работа с формами в Tinkercad.	практика 2 часа.	Генераторы форм в TinkerCad, использование форм в проектах. Особенности работы с дублированием форм. Практика: создание сложной 3D модели в Tinkercad с помощью генератора форм.	Знать: назначение генератора форм <b>Уметь:</b> создавать сложные 3D объекты с помощью генератора форм.

<b>Модуль 2. Дидактические возможности 3D моделирования в FreeCad.</b>			
1	2	3	4
Тема 2.1. Основные принципы моделирования в FreeCad.	практика. 4 часа.	Геометрия пространства, основные понятия геометрии, система координат. Линии чертежа, Интерфейс FreeCad, Первая деталь. Практика: создание простой 3D модели в программе FreeCad.	Знать: -базовые принципы построения чертежа трехмерного объекта; -базовые принципы работы с интерфейсом в программе FreeCad. <b>Уметь:</b> читать чертежи, создавать простейшие объекты в FreeCad.
Тема 2.2. Создание сборных моделей в FreeCad.	практика. 4 часа.	Сборная модель, новые верстаки, скетчи. Создание отдельных деталей. Сцепка элементов. Механика и моделирование. Практика: создание сложной 3D модели в программе FreeCad.	Знать: как подготовить 3D модель к печати. Уметь: - самостоятельно работать с интерфейсом графического редактора, -создавать сложные 3D объекты.

### **РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **3.1 Входной и выходной контроль**

Входной и выходной контроль не предусмотрен.

#### **3.2 Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация слушателей по программе проводится в форме представления портфолио, созданных в ходе обучения 3D моделей. Подготовка к итоговой аттестации осуществляется в процессе обучения.

**Оценка за итоговую аттестацию:** зачтено/не зачтено.

**Критерии оценивания на итоговой аттестации:**

- Выполнено не менее четырех 3D моделей.
- Степень сложности моделей соответствует предложенной преподавателем.
- Работы выполнены аккуратно.

## **РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **4.1 Учебно-методическое обеспечение программы**

#### **Электронные источники:**

##### **Нормативные документы:**

1. Региональные проекты Приморского края в составе национального проекта «Образование» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.primorsky.ru/regionalnye-proekty/obrazovanie/> (дата обращения 26.08.2020).
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2020 года [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/> (дата обращения 17.09.2020)
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 1 июля 2013 г. N 499 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://rg.ru/2013/08/28/minobr-dok.html> (дата обращения 17.09.2020)

##### **Пособия и книги:**

1. FreeCAD уроки 3d моделирование и подготовка к 3d печати [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://getfab.ru/post/47784/> (дата обращения: 20.09.20).

##### **Материально-технические условия реализации программы**

Для осуществления образовательного процесса и проведения итоговой аттестации по программе необходимы устройства, подключенные к сети Интернет (компьютер, ноутбук). ПК с подключением к сети интернет, программа Tinkercad <https://www.tinkercad.com> в онлайн режиме. Программа FreeCAD <https://www.freecadweb.org> в офлайн режиме (установлена на ПК).