

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образованию

  
А.И. Воронин

«17» марта 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Имитационное моделирование**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Уровень: ознакомительный  
Возраст обучающихся 14 - 18 лет  
Срок реализации: 12 академических часов

Составитель (разработчик):  
А.В. Резниченко,  
инспектор по информационным системам УПНиП  
НИТУ МИСИС



г. Москва  
2025 год

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Характеристика образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования детей и взрослых, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (далее – НИТУ МИСИС, Университет МИСИС, Университет) «Имитационное моделирование» (далее – ДОП «Имитационное моделирование», программа), разработана на основе и в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 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 образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Приказ Департамента образования города Москвы № 922 от 17.12.2014 г. «О мерах по развитию дополнительного образования детей» (в редакции от 07.08.2015 г. № 1308, от 08.09.2015 г. № 2074, от 30.08.2016 г. № 1035, от 31.01.2017 г. № 30, от 21.12.2018г. № 482);

- Локальные нормативные акты по образовательной деятельности Университета.

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень освоения:** ознакомительный.

Программа «Имитационное моделирование» — это дополнительная общеразвивающая образовательная программа для школьников ориентированных на развитие своих навыков.

Программа имеет **техническую направленность**.

**Уровень освоения – ознакомительный.** Программа предполагает на понятном учащимся языке объяснить основные понятия имитационного моделирования и научить моделировать простые процессы.

**Новизна программы** состоит в применении современных информационных средств моделирования.

**Актуальность** программы обусловлена развитием системного мышления, имитационное моделирование школьников мыслить системно, видеть взаимосвязи между различными элементами системы и понимать, как изменение одного элемента может повлиять на всю систему в целом.

Современный уровень развития Информационных технологий предполагает освоение новых методов программирования. Программа нацелена на прививание интереса участников к информатике, а также к существующим задачам программирования.

## **1.2 Цель и задачи**

### **Цель**

Формирование у слушателей базовых теоретических знаний и практических навыков в области имитационного моделирования, необходимых для анализа и оптимизации сложных систем. В ходе обучения участники освоят ключевые принципы построения моделей, изучат современные методы моделирования различных производственных процессов, а также научатся создавать трехмерные анимационные модели для наглядного представления результатов.

Данная программа ставит перед собой следующие **основные задачи**:

- базовое понимание имитационного моделирования, его принципы и возможности;
- познакомиться с основными методами имитационного моделирования;
- научиться создавать простые модели;
- обучение основам трехмерной анимации;
- развитие навыков работы с инструментами имитационного моделирования.

**Отличительные особенности программы** от уже существующих является то, что она позволяет участникам курса в короткие сроки познакомиться с основами имитационного моделирования.

**Возраст обучающихся:** 14-18 лет.

**Сроки реализации:** 12 часов.

**Наполняемость группы:** 20-25 человек.

**Режим занятий:** по 3 или 4 академических часа в неделю.

**Формы организации деятельности**

Групповые, индивидуально-групповые.

### **Методы обучения**

Словесные, комбинированные, теоретические, практические.

### **Ожидаемые результаты:**

В результате освоения программы обучающиеся  
*будут знать:*

- основы имитационного моделирования;

*будут уметь:*

- создавать простые модели;

- использовать программное обеспечение для моделирования.

### **Определение результативности и формы подведения итогов программы**

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

*Текущий контроль.* Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования учащихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и короткими заданиями.

*Тематический контроль.* Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	<b>Введение в имитационное моделирование</b>	2	2	-	Практическая работа
2.	<b>Моделирование процессов</b>	9	1	8	Практическая работа
2.1.	Создание простой модели	3	1	2	
2.2.	Создание трехмерной анимации	3	-	3	
2.3.	Моделирование станков	3	-	3	
3.	<b>Итоговое занятие</b>	1	-	1	Практическая работа
<b>Итого:</b>		12	3	9	

### 2.2. Рабочая программа

#### 1. Введение в имитационное моделирование (2 ч.)

- Основы имитационного моделирования.
- Область применения имитационного моделирования.
- Методы имитационного моделирования.

#### 2. Моделирование процессов (9 ч.)

##### 2.1 Создание простой модели.

- Создание простой модели. Добавление ресурсов.

##### 2.2 Создание трехмерной анимации.

- Создание трехмерной анимации. Моделирование доставки.

##### 2.3 Моделирование станков.

### **3. Итоговое занятие (1 ч.)**

Выполнение практической работы.

### **3. Формы аттестации и оценочные материалы**

В процессе обучения будут применяться различные методы контроля, в том числе с использованием современных технологий.

*Текущий контроль.* Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования обучающихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и дает короткие задания.

*Тематический контроль.* Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизации, обобщения и закрепления материала.

*Итоговая аттестация.* Проводится на основании выполненных работ.

### **Оценочные материалы**

Практическая работа включает в себя задания, направленные на закрепление первичных знаний, формирование умений через выполнение заданий по образцу.

Устный опрос включает в себя систему вопросов, позволяющих выявить осознанность усвоения теоретической базы знаний, способность рассуждать, высказывать свое мнение, аргументировано строить ответ, активно участвовать в общей беседе, умение конкретизировать общие понятия.

Оценивание учебной деятельности слушателей и ее результатов при освоении программы осуществляется в баллах по всем видам контрольно-оценочных мероприятий (практическая работа/устный опрос/проектная работа)

### **4. Методическое обеспечение программы**

Методы обучения, используемые в программе, словесные, наглядные, практические, аналитические.

С целью стимулирования творческой активности слушателей будут использованы следующие методы: метод проектов, методы сбора и обработки данных, исследовательский и проблемный методы, обобщение результатов.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться наглядные пособия смешанного типа (слайды, видеозаписи); дидактические пособия (карточки с заданиями, раздаточный материал).

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

**5.1. Специализированные лаборатории и классы, основные установки и стенды**

**Площадка:**

Мультимедийная аудитория, класс с соответствующим оборудованием.

**5.2. Оборудование и программное обеспечение****Оборудование:**

ПЭВМ по количеству учащихся.

Минимальные системные требования:

Наименование	На группу, шт.	Примечание
Персональный компьютер или ноутбук	20	ОС не ниже Windows 7, необходим доступ к сети Интернет со скоростью не ниже 50 Мбит/с Процессор 64-разрядный Примерно 10 ГБ свободного пространства на диске Память: 4ГБ ОЗУ или выше
Проектор	1	
Экран	1	Для проектора
Кликер	1	Устройство дистанционного переключения слайдов

**5.3. Кадровое обеспечение программы**

Реализаторы программы:

Резниченко Анна Владиславовна, инспектор по информационным системам отдела технического сопровождения и аналитики управления профессиональной навигации и приема НИТУ МИСИС.

**6. Список литературы**

1. Банди Б. Основы имитационного моделирования. — М.: ДМК Пресс, 2019. (Современный подход к моделированию процессов)
2. Борщев А.В. AnyLogic за 3 дня. Быстрый старт моделирования. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. (Лучший русскоязычный учебник для новичков)
3. Борщев А.В. AnyLogic 8 в примерах. От простого к сложному. — СПб.: БХВ-Петербург, 2022. (Практическое руководство с примерами)
4. Борщев А., Филиппов А. "Мультиметодное моделирование в AnyLogic: от логистики до социальных систем" // Информационные технологии, 2021.