

г. Москва
2024 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) «Инновации умного города» (далее – ДОП «Инновации умного города», 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 21.12.2018 г. № 482);

- Локальные нормативные акты по образовательной деятельности Университета.

Направленность программы - техническая.

Уровень освоения – ознакомительный. В рамках программы предполагается донести до учащихся основы разработки инновационных продуктов, а именно:

понимание основных этапов разработки инновационных технологических продуктов, а также знакомство с методом ведения инновационного проекта. Предполагается проведение познавательных лекций и решение задач по разработке инновационного проекта.

Новизна программы заключается в том, что в программе технической направленности используются методы проектной деятельности и методы разработки инновационных продуктов. Программа дает возможность познакомиться с современным состоянием области разработки инновационных продуктов.

Актуальность программы

В рамках образовательной программы обучающиеся знакомятся с основами технологического предпринимательства, методами разработки инновационных продуктов и проектной деятельности. В качестве информационных ресурсов для реализации программы применяются различные CAD-системы, позволяющие получать трехмерные инженерные информационные модели. В ходе обучения слушатели смогут ознакомиться с основами разработки инноваций и в будущем смогут иметь лучшее представление про инновационные технологические продукты и методы их разработки, что является актуальной задачей для инженерии будущего.

Педагогическая целесообразность

Концептуальная идея предлагаемого курса состоит в формировании у обучающихся навыков инженерно-технического творчества. Обучающиеся в процессе наблюдения, исследования, конструирования приобретут новые знания и навыки, которые помогут сформировать свой собственный вектор в выборе своей будущей профессии.

1.2. Цель и задачи

Цель – познакомить обучающихся с основами разработки инноваций и новых технологических продуктов, а также сформировать мотивацию и стремление к изучению данной области в будущем.

Задачи:

Обучающая:

- формирование базовых навыков разработки инновационных решений в области сложных инженерных изделий.

Общеразвивающие:

- формирование навыков критического мышления при разработке новых продуктов;
- формирования навыков организации проектной разработки инновационных изделий.

Воспитательная:

- формирование профессионально значимых и личностных качеств: чувства общественного долга, трудолюбия, коллективизма, организованности, дисциплинированности.

Отличительной особенностью программы является то, что она реализуется в короткие сроки за счет сокращения теоретического материала, нестандартных методов изучения материала, простого объяснения сложных понятий и междисциплинарных связей между инженерией, инновационными продуктами и методами их разработки. Это поддерживает высокую мотивацию обучающихся и результативность занятий.

Возраст: 14 - 18 лет

Сроки реализации: 36 академических часов.

Формы и режим занятий

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, мастер-классы.

Формы организации деятельности: групповые и индивидуально-групповые.

Наполняемость группы: 15-20 человек.

Режим занятий: 1-2 занятия в неделю по 3 академических часа.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы обучающиеся **будут знать:**

- основы разработки инновационных продуктов в инженерии;
- методику развития инновационных проектов;
- основы трехмерного моделирования и проектирования;
- методику создания презентационного материала и докладов по выполненным проектам;

будут уметь:

- определять и составлять план этапов разработки инновационного продукта;
- составлять план реализации инновационного проекта и осуществлять его;
- создавать базовые трехмерные модели инженерных изделий;
- работать в команде и согласованно принимать решения;
- презентовать результаты своей проектной деятельности при помощи вербальных и иных средств передачи информации.

Определение результативности и формы подведения итогов программы

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 обучающимся с вопросами и короткими заданиями.

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

Итоговый контроль. Проводится на основании совокупности выполненных промежуточных практических работ.

2. Содержание программы «Инновации умного города»

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел / Тема	Аудиторные учебные занятия			Формы аттестации (контроля)	Трудоемкость
		Всего ауд. часов	Лекции	Практические занятия		
1	Основные понятия технологических инноваций. Основы проектной деятельности	3	2	1	Опрос	3
1.1	Актуальные проблемы в области инноваций умного города	1	1			
1.2	Основы проектной деятельности	2	1	1		
2	Бизнес-модель и методики поиска идей для инновационных продуктов. Основы работы проектной команды	3	1	2	Практическая работа	3
3	Основы 3D моделирования инженерных изделий	3	1	2	Практическая работа	3
4	Продуктовый подход и исследование рынка. Технический анализ инженерного продукта	3	1	2	Практическая работа	3
5	Разработка проблемных исследований для определения потенциала инновационных технологических продуктов	3	1	2	Практическая работа	3
6	Статистическая обработка результатов проблемных исследований	3	1	2	Практическая работа	3
7	Техническое сравнение инновационных продуктов, критерии и метрики	3	1	2	Практическая работа	3

8	Жизненный цикл инновационной продукции. Уровень готовности технологии	3	1	2	Практическая работа	3
9	Создание дизайна продукта с применением 3D моделирования	3	1	2	Практическая работа	3
10	Финансовая модель инновационного технологического продукта	3	1	2	Практическая работа	3
11	Презентация и доклад проекта	3	1	2	Практическая работа	3
12	Устная презентация проекта. Подготовка доклада проекта к защите	3		3	Презентация	3
	Итоговая аттестация				На основании совокупности выполненных промежуточных практических работ и защиты проекта	
	Всего	36	12	24		36

2.2. Рабочая программа

1. Основные понятия технологических инноваций. Основы проектной деятельности (3 ч.)

1.1 Актуальные проблемы в области инноваций умного города

Лекция (1 ч.) Суть понятий: технологическая инновация, продукт, проблема, ценность. Актуальные проблемы в области инноваций умного города

1.2 Основы проектной деятельности

Лекция (1 ч.) Проект и основные принципы его разработки. Этапы и механизмы реализации проекта.

Практическое занятие (1 ч.) Знакомство с перечнем тем проектных и исследовательских работ, формулирование этапов и механизмов реализации проекта

2. Бизнес-модель и методики поиска идей для инновационных продуктов. Основы работы проектной команды (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Основы устройства бизнес-модели и метода генерации новых идей для новых продуктов. Основные принципы и положения работы проектной команды.

Практическое занятие (2 ч.) Распределение по командам для проектной деятельности. Выбор темы или обозначение своей темы проекта. Решение заданий по теме.

3. Основы 3D моделирования инженерных изделий (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Основы создания 3D моделей инженерных изделий в CAD-системах.

Практическое занятие (2 ч.)

Практическая работа: Основные инструменты ПО CAD-систем. Решение тематических задач в рамках проекта.

4. Продуктовый подход и исследование рынка. Технический анализ инженерного продукта (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Способы исследования рынка и основы проведения технического анализа инженерных продуктов.

Практическое занятие (2 ч.)

Практическая работа: Знакомство с основными способами исследования рынка. Решение заданий по теме в рамках проекта.

5. Разработка проблемных исследований для определения потенциала инновационных технологических продуктов (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Основные методы написания проблемных исследований.

Практическое занятие (2 ч.)

Практическая работа: Разработка проблемного исследования в рамках проекта. Решение заданий по теме.

6. Статистическая обработка результатов проблемных исследований (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Методы обработки результатов проблемных исследований с помощью математической статистики.

Практическое занятие (2 ч.)

Практическая работа: Проведение статистической обработки в рамках проекта.

7. Техническое сравнение инновационных продуктов, критерии и метрики (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Способы сравнения инновационных продуктов и возможные критерии проведения сравнений

Практическое занятие (2 ч.)

Практическая работа: Проведение сравнений инновационных продуктов с помощью критериев в рамках проекта.

8. Жизненный цикл инновационной продукции. Уровень готовности технологии (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Основные понятия жизненного цикла инновационных продуктов. Степень готовности технологий.

Практическое занятие (2 ч.)

Практическая работа: Определение жизненного цикла инновационного продукта и технологии в рамках проекта.

9. Создание дизайна продукта с применением 3D моделирования (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Способы создания образа инновационного продукта с применением 3D моделирования, разработка дизайна продукта.

Практическое занятие (2 ч.)

Практическая работа: Разработка дизайна продукта в рамках проекта.

10. Финансовая модель инновационного технологического продукта (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Основы финансовой модели. Способы создания финансовой модели инновационного продукта.

Практическое занятие (2 ч.)

Практическая работа: Создание финансовой модели в рамках проекта

11. Презентация и доклад проекта (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Структура и смысловое наполнение презентации проекта. Способы написания доклада проекта.

Практическое занятие (2 ч.)

Практическая работа: Создание презентации своего проекта (индивидуального или группового). Написание доклада.

12. Основы устной презентации проекта. Подготовка доклада проекта к защите (3 ч.)

Практическое занятие (3 ч.) Предзащита. Консультирование по выполнению проектной работы, по вопросу представления проекта на городской научно-практической конференции.

Внесение поправок, изменений в доклад и презентацию. Подготовка проекта к защите на конференции

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль

Программой предусмотрены: тематический опрос, практические работы, презентация. Текущий контроль проводится с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования обучающихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к обучающимся с вопросами и короткими заданиями.

Требования к выполнению практических работ

Практические работы выполняются в аудиториях для практических занятий с использованием общедоступных инструментов и устройств для демонстрации результатов работы или в компьютерных классах, с использованием программного обеспечения САД-систем. Присутствие на практическом занятии и выполнение практической работы во время занятия оценивается, как зачтено.

Требования к выполнению проекта

Проект выполняется одним участником либо группой до 3-х человек. По выбранной тематике должен быть подготовлен доклад и презентация.

Требования к выполнению презентации

Визуальный материал презентации должен быть понятным и доступным, выступление должно проводиться по таймингу.

Требования к структуре презентации:

Шрифт – Calibri (или любой другой шрифт без засечек), минимальный размер текста – 20 пт.

Текст на слайдах должен хорошо читаться на любом фоне.

Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда), например, растянув рисунки.

По возможности используйте верхние $\frac{3}{4}$ площади экрана (слайда), т.к. с последних рядов нижняя часть экрана обычно не видна.

Первый слайд презентации должен содержать тему, ФИО слушателя

В конце заголовков точка не ставится.

Перед использованием скриншотов проверьте текст на наличие ошибок, чтобы на изображении не остались красные (зеленые) подчеркивания ошибок.

При использовании скриншотов лишние элементы (панели инструментов, меню, пустой фон и т.д.) необходимо обрезать.

Не перегружайте слайды анимационными эффектами. Для смены слайдов используйте один и тот же анимационный эффект.

На слайд нужно вынести самое основное, главное. Устный текст не должен дублировать текст на слайдах.

Требования к содержательной части презентации: наличие дополнительных средств визуализации, возможность вариативности решения.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится на основании публичной защиты проекта в аудитории и выполнения не менее 60% практических работ по программе курса.

4. Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические (дети решают конструкторские задачи), аналитические.

С целью стимулирования творческой активности учащихся будут использованы:

- метод проектов;
- метод погружения;
- методы сбора и обработки данных;
- исследовательский и проблемный методы;
- методы разработки инновационных продуктов;
- анализ справочных и литературных источников;
- поисковый эксперимент;
- обобщение результатов.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться:

- наглядные пособия смешанного типа (слайды, видеозаписи, кинематические схемы);
- дидактические пособия (карточки с заданиями, рабочие тетради с практическими заданиями, раздаточный материал).

5. Организационно-педагогические ресурсы

Специализированные лаборатории и классы, основные установки и стенды

Площадка: компьютерный класс, аудитории с соответствующим оборудованием.

Оборудование и программное обеспечение:

Любая CAD-система, предназначенная для создания параметрических моделей.

Аппаратное обеспечение: (при необходимости):

Персональные ЭВМ по количеству учащихся (желательно ноутбук).

Операционная система:

Windows 7, Windows 8 и Windows 10

Кадровое обеспечение программы

Реализатор программы: профессорско-педагогический состав Университета науки и технологий МИСИС

6. Список литературы

Основная литература:

1. М.Р. Зобнина. Интернет-предпринимательство: практика применения дизайн-мышления в создании проекта. ЛитРес, М.: 2022. 306 с.
2. М.Р. Зобнина. Стартап-гайд. Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес. Альпина Диджитал. М.: 2015. 180 с.
3. М.Р. Зобнина. Маркетинг и управление продуктом на цифровых рынках: генерация и проверка идей через CustDev, дизайн-мышление и расчеты юнит-экономики. ЛитРес, М.: 2022.
4. Тиль П., Мастерс Б. От нуля к единице: как создать стартап, который изменит будущее: практическое пособие. Москва: Альпина Пабlishер, 2016

Дополнительная литература:

1. Рыбакова Г. Р., Кротова И. В., Демакова Е. А., Дойко И. В., Зобнина И. А. Системный подход в управлении ассортиментом и качеством продукции: монография. Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017.
2. Романс Э., Ионов В., Виноградов В. Настольная книга венчурного предпринимателя: секреты лидеров стартапов: практическое пособие. Москва: Альпина Пабlishер, 2016.