

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный
исследовательский государственный
университет»
(Новосибирский государственный
университет, НГУ)**

П Р И К А З

27 МАЙ 2026 № 1366-3

[Об утверждении дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Космическая миссия»]

В целях реализации программы развития Передовой инженерной школы НГУ,
ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Космическая миссия» согласно Приложению № 1.
2. Ответственность за реализацию программы возложить на директора центра ПИШ С. В. Головина.
3. Отделу ТДиК довести настоящий приказ до сведения ПФУ, ИППК, ПИШ (Соповой Е.В.).

Приложение: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Космическая миссия».

Проректор по учебной работе



С.Г. Саблина

Директор ПИШ



С.В. Головин

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

 С.Г. Саблина

_____ 2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
инженерно-технической направленности**

«Космическая миссия»

Возраст обучающихся: 8-12 лет (2-6 класс)

Срок реализации программы: 20 часов

Новосибирск, 2026

Разработал(и):

Инженер ОДО ПИШ НГУ Косолап М.А.

Согласовано:

Директор ПИШ,

д. ф.-м. н. С.В. Головин

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized cursive letters, positioned above a horizontal line.

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы	4
1.2 Краткое описание программы	4
1.3 Планируемые результаты обучения	8
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	11
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	12
4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ	13
5. ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПРОГРАММЫ	17
5.1 Промежуточная аттестация	17
5.2 Итоговая аттестация	17
5.3 Оценочные средства	17
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	18
6.1 Формы реализации программы	18
6.2 Материально-техническое обеспечение	18
6.3 Кадровое обеспечение:	19
6.4 Список информационных ресурсов	19
7. ВНУТРЕННЯЯ РЕЦЕНЗИЯ	21
8. ВНЕШНЯЯ РЕЦЕНЗИЯ	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую базу для разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391);
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28);
- Программа развития передовой инженерной школы Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» на 2022 - 2030 годы;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242).

1.2 Краткое описание программы

Актуальность

Программа проектной смены «Космическая миссия» направлена на формирование у школьников начальных инженерных компетенций в области электроники и программирования микроконтроллеров через проектную деятельность в космическом контексте. В условиях растущего кадрового дефицита в аэрокосмической, приборостроительной и ИТ-отраслях, а также возрастающей потребности в ранней профориентации, программа отвечает современным образовательным запросам.

Обучающиеся получают возможность с нуля изучать основы электрических цепей, полярности, работы с датчиками и сервоприводами, а также осваивают визуальное программирование логических условий и чтение сигналов в среде mBlock. В ходе проектов дети соберут светящуюся открытку, модель бумажного спутника с мигающим маячком, создадут игровой космический контроллер и вращающуюся модель планеты на сервоприводе. Эти навыки формируют понимание реального инженерного цикла («идея – сборка – программирование – отладка») и способствуют осознанному интересу к техническим профессиям.

Через практические занятия школьники развивают инженерное мышление, учатся применять элементы физики и информатики, что усиливает мотивацию к изучению точных наук в основной школе. Программа соответствует требованиям ФГОС к интеграции междисциплинарных знаний, практико-ориентированному обучению и формированию универсальных учебных действий, а также способствует развитию критического мышления, инженерного подхода к решению задач и формированию профессиональных компетенций в сфере космических технологий.

Работа над индивидуальными и групповыми проектами развивает коммуникативные навыки, умение презентовать результат и работать в команде – ключевые компетенции для будущей профессиональной деятельности даже на начальном этапе обучения.

Программа соответствует целям развития Передовой инженерной школы НГУ в части организации и проведения профориентационных мероприятий для обучающихся общеобразовательных учреждений, а также задачам дополнительного образования по популяризации инженерно-технических специальностей среди детей младшего и среднего школьного возраста.

Цель программы:

Основная цель программы — формирование у учащихся 2-6 классов начальных инженерных компетенций в области космического приборостроения через освоение теоретических основ и практических навыков работы с моделями космических тел.

Задачи программы:

Обучающие (предметные)

1. Ознакомление с понятием электрической цепи, полярности и принципами работы основных электронных компонентов;
2. Формирование умения собирать простые электрические цепи на макетной плате;
3. Формирование первичных навыков программирования в визуальной среде mBlock;
4. Знакомство с основами работы с микроконтроллером;
5. Формирование представления о космических технологиях и их связи с электроникой.

Развивающие (метапредметные)

1. Развитие инженерного и алгоритмического мышления через последовательное решение технических задач;
2. Развитие мелкой моторики и пространственного воображения при сборке макетов спутника, планет и пульта управления;
3. Развитие критического мышления через анализ неработающей цепи или ошибок в коде и поиск способов их устранения;
4. Развитие креативности и дизайнерских способностей при оформлении моделей космических тел;
5. Формирование навыков чтения сигналов с датчиков и преобразования их в управляющие команды.

Воспитательные (личностные)

1. Формирование устойчивого познавательного интереса к электронике, программированию и космической тематике;
2. Развитие инженерного мышления, формирование навыков технического творчества и ответственного отношения к выполнению поставленных технических задач;
3. Развитие умения работать в команде при выполнении групповых проектов;

4. Формирование навыков презентации результатов своей работы и объяснения технических решений;
5. Осознание значимости космических исследований для развития человечества;
6. Воспитание культуры безопасного труда при работе с электронным оборудованием;
7. Формирование навыков проектной деятельности;
8. Развитие способности к критическому мышлению при анализе технических решений;
9. Осознание важности междисциплинарного подхода в решении инженерных задач;

Профориентационные

1. Знакомство с реальными инженерными профессиями;
2. Осмысление практического применения знаний физики и информатики в космической отрасли;
3. Создание ситуации успеха, стимулирующую дальнейшее углубление в технические дисциплины
4. Мотивирование к осознанному выбору инженерных и ИТ-профессий в будущем.

Направленность программы инженерно-техническая.

Краткая характеристика программы

Программа является одноуровневой и реализуется в интенсивном режиме в каникулярное время (инженерные каникулы). Уровень сложности «Стартовый». Программа состоит из четырёх тематических разделов, включает в себя текущий контроль и итоговую аттестацию. По результатам освоения всей программы учащиеся проходят итоговую аттестацию в форме презентации созданных проектов, которая оценивается по системе зачет/незачет.

Программа предполагает:

- Индивидуальный подход (ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию);
- Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута ;
- Тесную связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта (каждый ребенок создает собственные работающие устройства);
- Разновозрастный характер объединений;
- Возможность проектной и/или исследовательской деятельности.

Программа строится на следующих дидактических принципах:

- Доступности – соответствие возрастным и индивидуальным особенностям детей;
- Наглядности – иллюстративность, наличие готовых образцов устройств, схем подключения, демонстрация работающих прототипов;
- Научности – обоснованность, наличие методологической базы, опора на базовые законы физики;
- «От простого к сложному» – научившись элементарным навыкам работы, учащийся переходит к выполнению более сложных творческих работ.

Программа построена по принципу синтеза нескольких видов деятельности: теоретическая часть, демонстрация работы компонентов, индивидуальные практические задания, творческая деятельность, проектная деятельность .

Настоящая программа является составной частью учебно-методического комплекса, включающего в том числе оценочные средства и методические материалы программы.

Оценочные средства и методические материалы программы разработаны с учетом обеспечения качества усвоения содержания учебного материала учащимися на уровне определенных образовательной программой требований, а также с целью обеспечения достижения результатов ее освоения, подлежат хранению в Отделе образовательных программ Передовой инженерной школе НГУ с использованием доступных сервисов хранения цифровых данных. Оценочные средства и методические материалы не являются документами, содержащими персональные данные.

Категория слушателей: обучающиеся 2-6 классов (8-12 лет)

Сроки реализации программы: 5 дней

Формы и режим занятий по программе: очно, 5 занятий в неделю по 4 ак. часа

Уровень программы: стартовый.

Продолжительность одного академического часа - 45 минут

Перерыв между учебными занятиями – 15 минут.

Общее количество часов в неделю – 20 часов.

1.3 Планируемые результаты обучения

Предметные результаты

Направления работы со слушателями	Компетенции	Знания	Умения	Практический опыт
Раздел 1. Основы электроники и электрических цепей	К-1. Сборка простых электрических цепей и понимание основ электроники.	Понятие электрического тока, замкнутой цепи, полярности. Принцип работы светодиода и батарейки. Назначение токопроводящих материалов. Правила техники безопасности при работе с низковольтными цепями.	Собирать простую электрическую цепь. Соблюдать полярность подключения компонентов. Проверять работоспособность цепи и устранять разрывы.	Создание действующей светящейся открытки с интеграцией электронных компонентов в бумажную основу.
Раздел 2. Программируемые системы и космическое макетирование	К-2. Программирование микроконтроллера в среде mBlock для моделирования космических систем.	Понятие микроконтроллера, цифрового и аналогового сигнала, пинов ввода-вывода. Принцип работы кнопки, фоторезистора, зуммера, светодиода. Основы интерфейса mBlock. Условный оператор if, функция delay.	Писать и загружать программу мигания светодиода. Создавать бумажный макет спутника. Подключать кнопку, фоторезистор, зуммер. Программировать переключение режимов по нажатию и звуковую сигнализацию от освещённости.	Создание действующего макета спутника с мигающим маячком, кнопкой переключения режимов и автоматической звуковой сигнализацией при низкой освещённости. Отладка программного кода и устранение ошибок подключения.
Раздел 3. Интерактивные системы и симуляторы	К-3. Создание устройств ввода (контроллеров) и их интеграция с играми.	Основные факты о космосе, планетах, марсоходах. Принцип работы	Работать в команде над инженерным кейсом. Собирать из картона корпус	Участие в командном мозговом штурме и презентация инженерного

		потенциометра как аналогового датчика (диапазон 0–1023). Способы передачи данных с микроконтроллера на компьютер через mBlock. Понятие калибровки аналоговых сигналов.	игрового контроллера с кнопками и потенциометрами. Подключать кнопки и потенциометры к микроконтроллеру. Писать программу чтения аналоговых значений. Калибровать сигналы для управления игрой.	решения. Создание действующего игрового контроллера своими руками.
Раздел 4. Механика и итоговая рефлексия	К-4. Управление сервоприводами и проектирование коллективных светотехнических систем	Понятие орбиты и вращения планет. Принцип работы сервопривода (связь управляющего сигнала и угла поворота вала). Диапазон углов поворота (0–180°). Жизненный цикл звезды. Принцип смешивания цветов в RGB-светодиоде (красный + зелёный + синий).	Подключать сервопривод к микроконтроллеру (питание, земля, сигнальный пин). Программировать управление сервоприводом от аналогового датчика (потенциометра). Лепить макет планеты из пластилина и крепить его на вал сервопривода. Программировать плавную смену цветов RGB-светодиода в заданном цикле.	Создание действующей вращающейся модели планеты с управлением от потенциометра. Разработка программы цветowych переходов для RGB-светодиода («звезды»). Участие в создании коллективной световой инсталляции «Звёздная стена». Объединение индивидуальных проектов в единое арт-пространство. Презентация итоговых результатов.

Познавательные УУД:

(Универсальные учебные действия (УУД))

- Формирование навыков анализа электрических параметров и физических процессов при работе с датчиками различных типов;

- Развитие умения устанавливать причинно-следственные связи между измеряемыми величинами и их отображением на измерительных приборах;
- Освоение методов обработки экспериментальных данных и построения калибровочных характеристик.

Регулятивные УУД:

- Развитие способности планировать последовательность измерений и экспериментов с датчиками;
- Формирование навыков самоконтроля при соблюдении техники безопасности и точности настройки оборудования;
- Овладение методами оценки корректности полученных результатов измерений.

Коммуникативные УУД:

- Формирование навыков профессионального общения при обсуждении результатов исследований;
- Освоение приемов эффективной командной работы при проектировании измерительных систем.

Личностные задачи

(Ценностные установки и мотивация)

- Формирование ответственного отношения к соблюдению правил техники безопасности при работе с электрооборудованием;
- Развитие технического мышления и инженерного подхода к решению измерительных задач;
- Воспитание интереса к исследовательской деятельности в области электроники и сенсорики;
- Формирование культуры проведения экспериментальных исследований;
- Развитие способности к самообразованию в области современных измерительных технологий.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Компоненты образовательной программы	Общая трудоемкость, ч	Учебные занятия, ч			Промежуточная аттестация, ч	Форма аттестации	Код компетенции
		всего	теория	практика			
Раздел 1. Основы электроники и электрических цепей	2	2	1	1	0	Выполнение практического задания	К-1
Раздел 2. Программируемые системы и космическое макетирование	8	8	4	4	0	Выполнение практического задания	К-2
Раздел 3. Интерактивные системы и симуляторы	6	5,5	3	2,5	0,5	Выполнение практического задания	К-3
Раздел 4. Механика и итоговая рефлексия	3,5	3,5	1,5	2	0	Выполнение группового проекта	К-4
Промежуточная и итоговая аттестации	0,5	0,5	0	0,5	0	Зачет	
ИТОГО	20	19,5	9,5	10	0,5		