

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

П Р И К А З

19 ИЮН 2025 № 1487-3

[Об утверждении дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Микроэлектроника.
Мое первое электронное устройство (проектная смена)»]

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

1. Утвердить дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Микроэлектроника. Мое первое электронное устройство (проектная смена)», согласно Приложению № 1
2. Ответственность за реализацию программы возложить на начальника ОДОПИШ Ю.В. Зленко.
3. Отделу ТДиК довести до сведения НГУ, УБУ, ОУПУ, ПИШ (Соповой Е.В.).

Приложение: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Микроэлектроника. Мое первое электронное устройство (проектная смена)»

Проректор по учебной работе



С.Г. Саблина

И.о. директора ПИШ



В.В. Канажевский

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

_____ 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Микроэлектроника.

Мое первое электронное устройство (проектная смена)»
(инженерно-техническая направленность)

Возраст обучающихся: 10 - 14 лет (4-7 класс)
Срок реализации программы: 20 часов

Новосибирск, 2025

Разработал(и):

Специалист по УМР 1 категории ОДОПИШ Т.В. Черкова



Ведущий специалист ОДОПИШ В.В. Быков



Согласовано:

И.о. директора ПИШ

В.В. Канажевский



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	7
2.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	8
3.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	9
4.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ	10
5.	ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПРОГРАММЫ.....	14
5.1.	Промежуточная и итоговая аттестация.....	14
5.2.	Оценочные средства.....	14
6.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	16
6.1.	Формы реализации программы.....	16
6.2.	Материально-техническое обеспечение	16
6.3.	Кадровое обеспечение:	17
6.4.	Список информационных ресурсов.....	17
7.	Внешняя рецензия.....	18
8.	Внутренняя рецензия	19
9.	Приложение 1	20

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;

1.2. Краткое описание программы

Данная программа направлена на формирование у школьников базовых знаний и навыков в области микроэлектроники через выполнение индивидуальных и групповых проектов. Участники узнают основы микроэлектроники, научатся читать электрические схемы, собирать простейшие устройства на макетной плате и освоят базовые принципы программирования микроконтроллеров.

На протяжении смены ребята будут разрабатывать собственные проекты электронных устройств, получают опыт работы в команде и смогут презентовать результаты своей работы перед сверстниками и родителями. Занятия проходят в формате мастер-классов, практических заданий и проектной деятельности.

Программа способствует развитию интереса к техническим специальностям, углублению понимания взаимосвязи между физикой, электроникой и информатикой, а также помогает развивать креативное и критическое мышление.

Актуальность:

Программа направлена на развитие у детей интереса к техническим наукам, инженерии и микроэлектронике через проектную деятельность. В условиях современной экономики и развития высоких технологий, где востребованы специалисты в области электроники, робототехники и программирования, программа становится особенно актуальной.

Программа помогает детям осознать свою склонность к техническому творчеству и инновациям уже в школьном возрасте. Это способствует осознанному выбору будущей профессии. Работая над проектами, обучающиеся получают возможность научиться создавать реальные электронные устройства, начиная от простых схем до сложных проектов. Такие знания пригодятся не только в учебе, но и в повседневной жизни для понимания принципов работы устройств. Также работа над проектами стимулирует творческий подход, нестандартное мышление и умение находить решения инженерных задач. Через увлекательные практические занятия дети начинают лучше понимать важность математики, физики и информатики — предметов, необходимых для успешной работы в сфере электроники.

Образовательные стандарты сегодня требуют интеграции междисциплинарных знаний и практикоориентированного подхода. Программа сочетает в себе элементы различных технических дисциплин, что делает её полезной для всестороннего развития учащихся.

Программа развивает командную работу, лидерские качества и навыки коммуникации, что важно для успешной социализации и профессиональной деятельности в будущем.

Данная программа является важной частью образовательной системы, способствующей подготовке нового поколения инженеров и техников, готовых решать современные технологические задачи.

Программа соответствует целям развития Передовой инженерной школы НГУ в части организации и проведения профориентационных мероприятий для обучающихся общеобразовательных учреждений.

Цель программы:

Развитие мотивации к освоению учащимися инженерно-технических компетенций, необходимых для сборки и программирования электронных устройств на основе обратной связи, а также начальных знаний о проектировании устройств для реализации задуманного устройства или доработки предложенных идей проектов.

Задачи программы:

1. Дать представление об электронных компонентах, их назначениях и особенностях, способах подключения и программирования платы Arduino.
2. Сформировать навыки сборки на базе образовательного набора Starter kit Arduino UNO и программирования электронного устройства, проектирования в Wokwi и составления спецификации устройства для реализации задуманного проекта.
3. Развивать мотивацию к проектированию задуманных электронных устройств, сборке и программированию в mBlock различных устройств для автоматизации процессов.

Направленность программы инженерно-техническая.

Краткая характеристика программы

Программа является одноуровневой. Уровень сложности “Начальный”. Программа реализуется в интенсивном режиме в каникулярное время. Программа состоит из 4 разделов, включают в себя промежуточную и итоговую аттестации. По результатам

освоения всей программы учащиеся проходят итоговую аттестацию в форме защиты группового проекта, который оценивается по системе зачет/незачет.

Программа предполагает:

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

Программа строится на следующих дидактических принципах:

- доступности – соответствие возрастным и индивидуальным особенностям;
- наглядности – иллюстративность, наличие дидактического материала;
- научности – обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы;
- «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, групповые и индивидуальные практические задания, проектная групповая деятельность.

Настоящая программа является составной частью учебно-методического комплекса, мотивирует к обучению по программам секции “Микроэлектроника и приборостроение”, включает 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 дополнительного образования 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 5-7 классов (10-14 лет)

Сроки реализации программы: 5 дней

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

Уровень программы: начальный.

Продолжительность одного академического часа - 45 минут

Перерыв между учебными занятиями – 15 минут.

Общее количество часов в неделю – 20 часов.

1.3. Планируемые результаты обучения

Направления работы со слушателями	Компетенции	Знания	Умения	Практический опыт
Раздел 1 "Основы микроэлектроники".	К-1 Способен собрать схему на базе Arduino UNO по инструкции.	Знает названия, основные характеристики электронных компонентов набора Arduino UNO.	Умеет подключать электронные компоненты на плату Arduino UNO.	Может называть основные электронные компоненты и их назначение.
Раздел 2. "Проектирование электронных устройств в Wokwi".	К-2 Способен собрать электронное устройство по образцу в эмуляторе Wokwi.	Знает обозначения основных компонентов по ЕСКД.	Умеет читать простейшие электронные схемы.	Может собрать простую электрическую схему в Wokwi по чертежу и составить спецификацию устройства.
Раздел 3. "Программирование платы Arduino UNO в mBlock".	К-3 Способен составить в mBlock алгоритм управления светодиодами, использовать светозвуковую индикацию по термодатчику.	Знает блоки меню События, Управление, Переменные, Пин.	Умеет составлять простейшие алгоритмы по образцу.	Может составить в mBlock код для считывания и преобразования данных термодатчика.
Раздел 4. Проект "Мое первое электронное устройство Умная голова".	К-4 Способен собрать и запрограммировать электронное устройство с заданными функциями на основе устройства "Умная голова".	Знает различные сферы применения электронных устройств со светозвуковой индикацией.	Умеет создать код управления показаниями термодатчика для светозвуковой индикации устройства.	Может рассказать о собранном устройстве, объяснить и продемонстрировать принцип его работы и назначение.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Компоненты образовательной программы	Общая трудоемкость, ч	Учебные занятия, ч			Аттестация, ч	Форма аттестации	Код компетенции
		всего	теория	практика			
Раздел 1 "Основы микроэлектроники".	5	5	2,5	2,5		-	К-1
Раздел 2. "Проектирование электронных устройств в Wokwi".	2	2	0	2		-	К-2
Раздел 3. "Программирование платы Arduino UNO в mBlock".	5	5	1	3	1	Тест	К-3
Раздел 4. Проект "Мое первое электронное устройство Умная голова".	7	7	1	6			К-4
Итоговая аттестация	1			1		Защита группового проекта	К-1,2,3,4
ИТОГО	20	19	4,5	14,5			