

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 № 1488-3

[Об утверждении дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Беспилотные системы.
Основы автономного полета БПЛА (проектная смена)»]

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

1. Утвердить дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Беспилотные системы. Основы автономного полета БПЛА (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
«Беспилотные системы. Основы автономного полета БПЛА (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**

**«Беспилотные системы.
Основы автономного полета БПЛА (проектная смена)»**
(инженерно-техническая направленность)

Возраст обучающихся: 14 - 18 лет (7-11 класс)
Срок реализации программы: 20 часов

Новосибирск, 2025

Разработал(и):

Специалист по УМР ОДОПИШ Т.В. Черкова



Ведущий специалист ОДОПИШ А.Б. Глинский



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	17
6.1. Формы реализации программы	17
6.2. Материально-техническое обеспечение	17
6.3. Кадровое обеспечение:	18
6.4. Список информационных ресурсов	18
7. Внутренняя рецензия.....	19
8. Внешняя рецензия.....	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;
- 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

Данная программа направлена на формирование у школьников базовых знаний и основ программирования беспилотных летательных аппаратов через выполнение индивидуальных и групповых мини-проектов. Участники изучат основы аэродинамики и связи конструкции квадрокоптеров с их летными свойствами, осваивают технологии сборки и отладки квадрокоптера Геоскан Пионер, научатся программировать его автономные движения и управлять полетом в симуляторе и в защищенной полетной зоне.

На протяжении смены обучающиеся будут конструировать и программировать квадрокоптеры, получают опыт командной работы и представляют результаты проектов. Занятия проходят в формате мастер-классов, практических заданий и проектной деятельности.

Программа способствует развитию интереса к инженерным специальностям, углублению понимания взаимосвязи физики, электроники и информатики, а также развивает креативное, критическое, алгоритмическое мышление.

Актуальность:

Программа направлена на формирование у школьников компетенций в области беспилотных технологий через проектную деятельность на основе индустриальных задач партнеров ПИШ. В условиях роста спроса на специалистов в аэрокосмической отрасли и сфере БПЛА программа отвечает современным образовательным запросам.

Обучающиеся получают возможность изучать основы аэродинамики, конструировать, программировать и управлять квадрокоптерами — от сборки до автономных полетов. Эти навыки формируют понимание современных технологий и способствуют осознанному выбору инженерных профессий.

Через практические занятия школьники развивают инженерное мышление, учатся применять знания физики и информатики, что усиливает мотивацию к изучению точных наук. Программа соответствует требованиям ФГОС к интеграции междисциплинарных знаний и практико-ориентированному обучению.

Работа над групповыми проектами развивает коммуникативные навыки, лидерские качества и умение работать в команде — ключевые компетенции для будущей профессиональной деятельности.

Программа играет значимую роль в подготовке нового поколения инженеров, способных решать задачи в области беспилотной авиации.

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

Цель программы:

Формирование у обучающихся основ сборки и программирования беспилотных летательных аппаратов через проектную деятельность, развитие интереса к техническому творчеству и инновационным технологиям.

Задачи программы:

1. Познакомить с особенностями конструкции квадрокоптера Геоскан Пионер (базовый) и связи формы деталей и летных свойств аппарата.
2. Обучить базовым навыкам составления простейших алгоритмов по образцу для перемещения квадрокоптера Пионер Геоскан на языке программирования Lua в среде TRIK Studio.
3. Познакомить с принципами управления моделью квадрокоптера в симуляторе и в визуальном режиме в защищенной полетной зоне.
конструированием и особенностями управления квадрокоптером Пионер Геоскан.
4. Развивать мотивацию к конструированию и программированию беспилотных летательных аппаратов для решения практических задач.

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.

Настоящая программа является составной частью учебно-методического комплекса, мотивирует к обучению по программам секции “Конструирование беспилотных систем и механизмов”, 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 школы НГУ с использованием доступных сервисов хранения цифровых данных. Оценочные средства и методические материалы не являются документами, содержащими персональные данные.

Категория слушателей: обучающиеся 7-11 классов (14-18 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 сборки квадрокоптера Геоскан Пионер (базовый)"	К-1 Способен пояснить особенности конструкции квадрокоптера Геоскан Пионер (базовый) и связи формы деталей и летных свойств аппарата.	Знает названия и функциональное назначение деталей квадрокоптера, особенности сборки.	Умеет читать техническую документацию, использовать инструменты для сборки и отладки квадрокоптера.	Может собрать по инструкции квадрокоптер из готового набора деталей и пояснить их назначение и принцип работы.
Раздел 2. "Основы программирования простейших движений квадрокоптера"	К-2 Способен составить простейшие алгоритмы для квадрокоптера Пионер Геоскан по образцу.	Знает основы синтаксиса языка lua на примере простейших алгоритмов движения квадрокоптера.	Умеет составить алгоритм управления LED-модулем в программе TRIK Studio.	Может составить алгоритм перемещения дрона в программе TRIK Studio.
Раздел 3. "Управление квадрокоптером (симулятор, визуальное пилотирование)"	К-3 Способен управлять собранной моделью квадрокоптера в симуляторе и в визуальном режиме в защищенной полетной зоне.	Знает настройки пульта управления FlySky и принципы управления квадрокоптером.	Умеет управлять квадрокоптером в симуляторе и в режиме визуального пилотирования.	Может установить взаимодействие пульта и квадрокоптера.
Раздел 4. Проект "Шоу дронов"	К-4 Способен запрограммировать квадрокоптер на выполнения простейших действий движения и работы LED-модуля.	Знает этапы работы над инженерно-техническим проектом.	Умеет работать в команде, найти и исправить ошибки, разбить задачу на этапы и следовать им.	Может довести идею проекта до реализации (сборка, программирование, устранение неполадок) и представить решение.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Компоненты образовательной программы	Общая трудоемкость, ч	Учебные занятия, ч			Аттестация, ч	Форма аттестации	Код компетенции
		всего	теория	практика			
Раздел 1 "Основы сборки квадрокоптера Геоскан Пионер (базовый)"	5	5	2,5	2,5			К-1
Раздел 2. "Основы программирования простейших движений квадрокоптера".	7	7	1	6			К-2
Раздел 3. "Управление квадрокоптером (симулятор, визуальное пилотирование)"	5	5	1	4			К-3
Раздел 4. Проект "Шоу дронов"	2,5	2,5		2,5			К-4
Промежуточная и итоговая аттестации	0,5				0,5	Защита группового проекта	К-1,2,3,4
ИТОГО	20	19,5	4,5	15	0,5		