



Министерство образования Самарской области

# **Содержание образовательного процесса в классах «Российские технологии»**

13.01.2026

## Образовательные программы

Предмет / название курса	Количество часов в неделю	Классы
<b>Рабочие программы по учебным предметам, изучаемым на углубленном уровне</b>		
<b>Математика</b>	<b>8</b>	<b>10,11</b>
<b>Информатика</b>	<b>4</b>	<b>10,11</b>
<b>Физика</b>	<b>5</b>	<b>10,11</b>
<b>Элективные курсы (спецкурсы)</b>		
<b>Авиастроение. Беспилотные летательные аппараты</b>	<b>1</b>	<b>10,11</b>
<b>Аддитивные технологии. 3D-моделирование и 3D-печать</b>	<b>1</b>	<b>10,11</b>
<b>Технологии современного производства</b>	<b>1</b>	<b>10,11</b>
<b>Дополнительное образование</b>		
<b>Робототехника</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>Инженерный практикум</b>	<b>2</b>	<b>10,11</b>

# Примеры рабочих программ спецкурсов

Наименование курса	Кол-во часов в неделю	Классы	Ссылка на ресурс
Инженерный практикум	2	10,11	<a href="https://profil.mos.ru/images/GMC/Inzhenernyj_klass/doc/Uchiteljam/Inzhenerno_tehnicheskoe/Inj_praktikum_07_08_23.pdf">https://profil.mos.ru/images/GMC/Inzhenernyj_klass/doc/Uchiteljam/Inzhenerno_tehnicheskoe/Inj_praktikum_07_08_23.pdf</a>
Основы сборки и управления беспилотными летательными аппаратами	2	9-11	<a href="https://iro63.ru/upload/medialibrary/636/ehk3vnk2pzzrbq15yi82mzkwqldr4xj.pdf">https://iro63.ru/upload/medialibrary/636/ehk3vnk2pzzrbq15yi82mzkwqldr4xj.pdf</a>
Технологии современного производства	1	10,11	<a href="https://profil.mos.ru/images/GMC/Inzhenernyj_klass/doc/Uchiteljam/Inzhenerno_tehnicheskoe/Rab_prog_uch_kurs_Tehnologii_sovremenennogo_proizvodstva-10_11.pdf">https://profil.mos.ru/images/GMC/Inzhenernyj_klass/doc/Uchiteljam/Inzhenerno_tehnicheskoe/Rab_prog_uch_kurs_Tehnologii_sovremenennogo_proizvodstva-10_11.pdf</a>
Робототехника	2	10	<a href="https://profil.mos.ru/images/GMC/Inzhenernyj_klass/doc/Uchiteljam/Robototekhnika_.pdf">https://profil.mos.ru/images/GMC/Inzhenernyj_klass/doc/Uchiteljam/Robototekhnika_.pdf</a>
Дополнительное образование	1	10, 11	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">Конструирование и программирование на C++ микроконтроллерных устройств и систем</a></li><li><a href="#">Инженерный практикум. 3D-моделирование</a></li><li><a href="#">Программирование микроконтроллеров</a></li><li><a href="#">Информационные технологии в исследовательской деятельности</a></li></ul>



дополнительные часы на реализацию спецкурсов (элективных курсов) можно взять из учебного плана (из части, формируемой участниками образовательных отношений) **и/или** выделить дополнительно, руководствуясь пунктом 2 Методики формирования и распределения фонда оплаты труда, а также расчета ЗП работников ГОУ СО, утв. постановлением Правительства Самарской области № 617 от 23.08.2024 **и/или** ввести в штатное расписание ОУ часть ставки ПДО.

# Инженерный практикум

Цель: формирование знаний, необходимых для изучения основ профессиональной деятельности в области инженерии

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

68 занятий (1 час в неделю, 2 года обучения)

### Модуль «Техническая механика»:

- вращательное движение в машинах и механизмах
- механические свойства твердых тел
- геометрический расчет зубчатой передачи

### Модуль «Тепловые явления»:

- тепловое излучение и поглощение тепла
- эффект Пельтье
- теплоизоляционные свойства материалов

### Модуль «Электромагнитные приборы»:

- удельный заряд электрона
- генераторы постоянного и переменного тока
- электрические схемы

### Модуль «Световые явления в оптических системах»:

- сферическая и хроматическая аберрация линз
- фотометрия
- аддитивное смешение цветов



Цифровая лаборатория по физике (профильный уровень)



Комплект лаборатория по физике (имеется в наличии)

+ имеющееся в ОУ оборудование

# ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Цель:** формирование знаний, необходимых для изучения основ профессиональной деятельности в области инженерии

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

68 занятий (1 час в неделю, 2 года обучения)

### Модуль «Промышленная робототехника»:

- узлы и механизмы робототехнических комплексов
- конструирование и программирование роботов
- дистанционное управление устройством

### Модуль «Технологии послойного наращивания и синтеза объектов»:

- устройство и принцип работы 3D-принтера
- настройка и калибровка 3D-принтера
- материалы для печати
- постобработка печатных деталей

### Модуль «Субтрактивные технологии» (использование станков) :

- правила работы с электроинструментом и оснасткой
- конструкция станка и его обслуживание
- разработка управляющей программы для обработки заготовки



Учебный набор предназначен для изучения 3D-моделирования, 3D-сканирования и печати трехмерных моделей в школах. В комплект входит сборно-разборный 3D принтер и ручной 3D сканер. 3D комплект может быть использован при решении задач промышленного и архитектурного проектирования, изучения геометрических свойств физических объектов и научно-исследовательской деятельности.



Фрезерно-гравировальный станок с числовым программным управлением.  
Применяется для программирования и управления цифровыми промышленными приборами, создания деталей и элементов инженерных конструкций (приобретается в рамках оснащения кабинетов труда)

+ имеющееся в ОУ оборудование

# Курс «Робототехника»

**Цель:** формирование знаний, необходимых для изучения основ профессиональной деятельности в области инженерии

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

68 занятий (2 часа в неделю, 1 год обучения)

### Модуль «Роботы и робототехнические системы»:

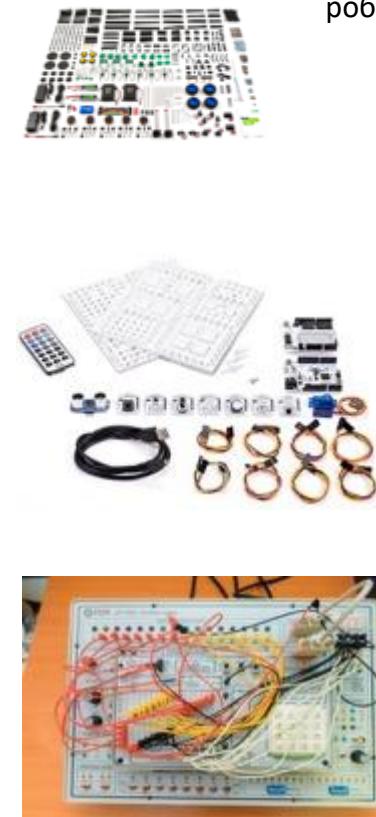
- история развития, области применения
- комплект робототехнического оборудования
- создание простейших механизмов

### Модуль «Технология программирования робототехнической системы»:

- технология программирования робототехнического устройства
- алгоритмы поиска оптимального маршрута

### Модуль «Основы проектирования и конструирования робототехнических систем и устройств»:

- структурная и функциональная схема робототехнического устройства
- исполнительная система устройства
- механизмы и основной принцип механики
- автоматическое и дистанционное управление робототехнической системой



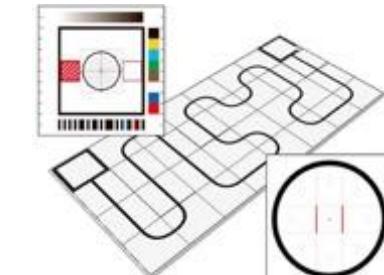
Конструктор для обучения и проведения соревнований роботов, создания автономных и пилотируемых роботов



Набор образовательный для пошагового ознакомления с работой на языке C++ и сборки робототехнической модели

Набор образовательный для обучения прикладному программированию на основе языка JavaScript, для изучения прикладной схемотехники, освоение алгоритмизации и программирования на профессиональных языках

Учебно-лабораторный комплекс по схемотехнике для конструирования электрических схем и проведения опытов по статике и динамике



Комплект полей для робототехнических соревнований

+ имеющееся в ОУ оборудование

# 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И 3D-ПЕЧАТЬ

**Цель:** формирование знаний, необходимых для изучения основ профессиональной деятельности в области инженерии

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

34 занятия (1 час в неделю, 1 год обучения)

### Модуль «Моделирование объектов»:

- основные виды графических примитивов
- создание эскизов
- аксонометрические и стереометрические проекции

### Модуль «3D-печать и сферы применения»:

- 3D-печать в области авиамоделирования
- создание модели по размерам
- устройство и принцип работы трёхмерного принтера

### Модуль «Основы сборки»:

- этапы и приёмы создания модели БАС
- модификация объектов
- компоненты и сопряжения

### Модуль «Сборка проекта»:

- сборка мультироторных систем
- создание набора компонентов для проекта
- составные элементы и корпус БАС
- проектирование и сборка беспилотной авиационной системы (БАС)



Учебный набор предназначен для изучения 3D-моделирования, 3D-сканирования и печати трёхмерных моделей в школах. В комплект входит сборно-разборный 3D принтер и ручной 3D сканер. 3D комплект может быть использован при решении задач промышленного и архитектурного проектирования, изучения геометрических свойств физических объектов и научно-исследовательской деятельности.



Набор образовательный для пошагового ознакомления с работой на языке C++ и сборки робототехнической модели

CAD - КОМПАС-3D

+ имеющееся в ОУ оборудование

# Организация образовательного процесса

10-11 кл. технологический, естественно-научный профиль  
Рабочие программы углубленного уровня  
по предметам : «Математика», «Информатика», «Физика»



Реализуются в рамках учебного плана ОУ

Элективные курсы/спецкурсы:  
авиастроение/ **БПЛА** ,  
технологии современного производства, аддитивные технологии

Дополнительные общеобразовательные программы, внеурочная деятельность:  
робототехника, инженерный практикум



1 вариант  
программы уже реализуются в ОУ,  
педагоги прошли ПК



реализация программ во 2 п/г,  
при необходимости направление запроса на  
организацию ПК педагогов

2 вариант  
программы частично реализуются  
(теоретическая часть) в ОУ,  
во 2 п/г будет реализовываться практическая  
часть с учетом поставленного оборудования,  
требуется ПК педагогов



реализация практической части программ  
во 2 п/г, направление запроса на организацию  
ПК педагогов

3 вариант  
Программы «БПЛА», «Аддитивные  
технологии» - не реализовывались в 1 п\г,  
требуется ПК педагогов



Реализация программ «БПЛА», «Аддитивные  
технологии» - по программе «Основы сборки  
и управления беспилотными летательными  
аппаратами» (с применением аддитивных  
технологий), направление запроса на  
организацию ПК педагогов

**Программа «Основы сборки и управления беспилотными летательными аппаратами» (с применением аддитивных технологий)**

**Вариант 1 – адаптированная программа на 34 часа (2 модуля по 17 часов)**

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	<b>Введение в БПЛА и основы пилотирования</b>	6	11	17
2	<b>Автономные миссии и основы 3D-моделирования</b>	3	14	17
	<b>Итого:</b>	9	25	34

## Вариант 2 - две адаптированные программы по 17 часов

	<b>Наименование модуля</b>	<b>Количество часов</b>		
		<b>теория</b>	<b>практика</b>	<b>всего</b>
<b>Программа № 1</b>	<b>Введение в БПЛА и основы пилотирования</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>17</b>
<b>Программа № 2</b>	<b>Автономные миссии и основы 3D-моделирования</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>17</b>
	<b>Итого:</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>34</b>

# Программа «Основы сборки и управления беспилотными летательными аппаратами» (с применением аддитивных технологий)

Учебно-тематический план				
№	Наименование темы	Всего часов	теория	практика
	<b>Введение в БПЛА и основы пилотирования</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>11</b>
1	Вводная лекция, знакомство с оборудованием, ознакомление с техникой безопасности	1	1	
2	Ознакомление с конструкцией квадрокоптера и его основными компонентами	2	2	
3	Основы аэродинамики и принципы полёта беспилотных летательных аппаратов	2	1	1
4	Назначение и устройство системы FPV-пилотирования	2	2	
5	Практическое освоение симулятора визуального полёта (режим стабилизации)	2		2
6	Отработка базовых манёвров и коррекций траектории в симуляторе	2		2
7	Первые полёты квадрокоптера в учебной среде с визуальной ориентацией	2		2
8	Практика маневренного полёта и прохождения базовых траекторий	2		2
9	Выполнение практических полётов (визуальных и с FPV)	2		2
	<b>Автономные миссии и основы 3D-моделирования</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>14</b>
1	Введение в блочное программирование маршрутов в среде DroneBlocks	1	1	
2	Создание и тестирование автономной миссии с использованием простых алгоритмов	2		2
3	Ознакомление с интерфейсом CAD-системы Компас-3D	2		2
4	Выполнение базового 3D-моделирования полезной нагрузки для БПЛА	2		2
5	Подготовка 3D-модели к печати с помощью Ultimaker Cura	2		2
6	Практическая работа по 3D-печати и монтажу модели на дрон	2		2
7	Обзор сфер применения БПЛА в гражданских и промышленных целях	2	2	
8	Классификация типов БПЛА: конструктивные особенности и принципы выбора	2		2
9	Презентация практических автономных миссий для квадрокоптеров	2		2

## Вариант 3 - адаптированная программа на 17 часов

	<b>Наименование модуля</b>	<b>Количество часов</b>		
		<b>теория</b>	<b>практика</b>	<b>всего</b>
<b>Модуль № 1</b>	<b>Введение в БПЛА и основы пилотирования</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>Модуль № 2</b>	<b>Автономные миссии и основы 3D-моделирования</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	<b>Итого:</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>17</b>

# Программа «Основы сборки и управления беспилотными летательными аппаратами» (с применением аддитивных технологий)

Учебно-тематический план				
№	Наименование темы	Всего часов	теория	практика
	Модуль «Введение в БПЛА и основы пилотирования»	10	4	6
1	Знакомство с оборудованием, ознакомление с техникой безопасности, конструкцией квадрокоптера и его основными компонентами. Основы аэродинамики и принципы полёта беспилотных летательных аппаратов	2	2	
4	Назначение и устройство системы FPV-пилотирования	2	2	
5	Практическое освоение симулятора визуального полёта (режим стабилизации). Отработка базовых манёвров и коррекций траектории в симуляторе	2		2
7	Первые полёты квадрокоптера в учебной среде с визуальной ориентацией. Практика маневренного полёта и прохождения базовых траекторий	2		2
9	Выполнение практических полётов (визуальных и с FPV)	2		2
	Модуль «Автономные миссии и основы 3D-моделирования»	7	1	6
1	Введение в блочное программирование маршрутов в среде DroneBlocks. Создание и тестирование автономной миссии с использованием простых алгоритмов	2	1	1
3	Ознакомление с интерфейсом CAD-системы Компас-3D	1		1
4	Выполнение базового 3D-моделирования полезной нагрузки для БПЛА. Подготовка 3D-модели к печати с помощью Ultimaker Cura	2		2
6	Практическая работа по 3D-печати и монтажу модели на дрон	2		2
		17	5	12

# Будут разработаны программы и проведены исследования

(ГБНОУ СО «Академия для одаренных детей (Наяновой)»)

**к 01.08.2026**

5 образовательных программ курсов:

## Программы доп. образования:

- «Робототехника» (10 классы, 2 ч в неделю);
- «Инженерный практикум» (10-11 классы, 2 ч в неделю);
- «Аддитивные технологии» (10-11 классы, 1 ч в неделю).

## Программы каникулярных смен:

- «Автономные системы» (20 ч);
- «Программирование и схемотехника» (20 ч).

## Банк кейсов проектной деятельности

### – по 10 шт. на каждое направление:

Аддитивные технологии, Робототехника, Схемотехника, Программирование, БАС.

5 комплектов дидактических материалов к занятиям с поурочной реализацией.

**к 01.07.2026**

Комплект методических рекомендаций по использованию высокотехнологичного оборудования

**2026 год**

Проведены исследования условий, механизмов и образовательных эффектов реализации предпрофессиональных инженерных классов «Российские технологии» в общеобразовательных организациях региона (с выявлением эффективных методик и инструментов, способствующих развитию инженерного мышления школьников).

## ЗАДАЧИ ОУ, ТУ/ДО в 2025-2026 учебном году:

- Разместить на сайте ОУ во вкладе «Инженерные классы» информацию о работе классов «Российские технологии».
- Обеспечить в 10(11) классах реализацию программ по предметам математика, физика, информатика углубленного уровня; спецкурсов и (или) элективных курсов с использованием поставленного оборудования, в том числе по направлениям: «Технологии современного производства», «Основы схемотехники», «Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА», «Основы робототехники на платформе ТРИК», «Основы аддитивных технологий и 3D-моделирование» (срок: с 12.01.206).
- Провести во 2 полугодии не менее 8 практических работ по каждому из 4 заявленных направлений.
- Обеспечить участие педагогов в мероприятиях по повышению квалификации по вопросам реализации рабочих программ с использованием поставленного оборудования в соответствии с графиком.
- Организовать в апреле 2026 года мониторинг реализации участниками проекта образовательных программ с использованием поставленного оборудования.
- Провести каждому ОУ, участвующему в проекте, защиту (на уровне ТУ/ДО) концепции функционирования классов «Российские технологии» в 2026-2027 учебном году (срок: до 15.04.2026).