

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа №27 с углубленным изучением отдельных предметов»
городского округа Самара

РАССМОТРЕНО
методическим объединением
учителей начальных классов
_____ Андросова Е.Г.

Протокол №1
от "30" августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
заместителем директора
по УВР
_____ Коробова Е.В.

"31" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директором МБОУ Школы
№27 г.о. Самара

_____ Ловичко К.Е.

Приказ № 70-од

от "01" сентября 2022 г.

Рабочая программа учебного предмета
«ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ»
(среднее общее образование)

Паспорт программы

Предмет	Индивидуальный проект		
Срок реализации программы	2 года		
Уровень программы	базовый		
Количество часов		10	11
	Количество часов в неделю	2	2
	Год	68	68
Программа	ООП СОО МБОУ Школы №27 г.о. Самара		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения выпускником образовательной программы по учебному предмету «Индивидуальный проект» отражают сформированность:

- общей культуры и культуры труда, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, социальной и трудовой практики, различным формам общественного сознания; потребности в самообразовании и самовоспитании, готовности к самоопределению на основе общечеловеческих и общенациональных ценностей;

- потребности в самореализации в творческой трудовой деятельности; желания учиться; коммуникативных навыков;

- стремления к здоровому и безопасному образу жизни и соответствующих навыков; ответственного и компетентного отношения к своему физическому и психическому здоровью; бережного отношения к природе;

- готовности к принятию самостоятельных решений, построению и реализации жизненных планов, осознанному выбору профессии; социальной мобильности; мотивации к познанию нового и непрерывному образованию как условию профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование УУД (универсальные учебные действия):

Личностные УУД

- Готовность следовать этическим нормам поведения в повседневной жизни и производственной деятельности

- Алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;

- Готовности к принятию самостоятельных решений, построению и реализации жизненных планов, осознанному выбору профессии; социальной мобильности;

- Эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде, необходимости ее сохранения и рационального использования;

- осознанный выбор и построение дальнейшей образования на базе осознанного ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве сверстниками, умение общаться при коллективном выполнении работ или проектов с учетом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;

- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам;

Регулятивные УУД

- Способность к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умение управлять своей познавательной деятельностью;

- Умение организовывать свою деятельность, определять ее цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты

- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

Познавательные УУД

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (ИКТ); выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;

- Умение вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, ее преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информации;

- виртуальное и натурное моделирование технических объектов, продуктов и технологических процессов; проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

Коммуникативные УУД

- Самостоятельно формировать общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом, вступать в диалог, интегрироваться в группу сверстников, участвовать в коллективном обсуждении проблем и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;

- сравнение разных точек зрения перед принятием решения и осуществлением выбора; аргументирование своей точки зрения, отстаивание в споре своей позиции невраждебным для оппонентов образом;

Предметные результаты освоения учебного предмета

- Знание основ моделирования и конструирования беспилотных авиационных систем.

- Знание истории развития и совершенствования БПЛА многороторного типа.

- Знание основ и правил техники безопасности при эксплуатации БПЛА.

- Знание устройства БПЛА и его основных компонентов.

- Знание конструктивных особенностей наиболее популярных технических решений – quadro- гексо- и окто-коптеров.

- Владение навыками работы в компьютерных программах для настройки полетных контроллеров квадрокоптеров.

- Знание основ аэродинамики полета БПЛА различных типов; электротехники, радиоэлектроники; машинного зрения.

- Владение навыками настройки и подготовки БПЛА многороторного типа к полетам.

- Умение безопасно взаимодействовать с современными роботизированными комплексами.

- Умение производить настройку и калибровку полетных контроллеров различных моделей.

- Умение конструировать и реализовывать необходимые элементы при помощи современных средств производства.

Содержание

10 класс

Вводное занятие

Погружение в мир беспилотной авиации, изучение общих терминов и понятий, история беспилотной авиации.

IT-технологии при разработке летающих моделей

Обзор мировых практик реализации, существующих IT-решений при разработке современных БПЛА.

Теория эксплуатации БПЛА. Проверка аэродинамических и прочностных характеристик модели, испытания

Современное применение БПЛА в экономически выгодных условиях, (аграрный сектор/доставка/съемки). Теория полета малоразмерных БПЛА мультироторного и самолетного типа, примеры конструкций и разбор аэродинамических схем моделей разных конструкций, испытания моделей в полете (демонстрация).

Теория программирования и настройки БПЛА. Разработка экспериментальной летающей модели по заданному техническому заданию

Теория программирования основных видов полетных контроллеров для БПЛА разного вида (самолет/мультиротор) изучение протоколов и узлов взаимодействия между контроллерами на борту аппарата. Разработка экспериментальной модели для осуществления полетного задания.

Курсовая работа

Выполнение курсового проекта на выбранную тематику учебного предмета. Составление презентационного материала. Подготовка моделей и экспонатов к оценке и установления уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

11 класс

Основы конструирования и пилотирования современных БПЛА.

Основы работы с материалами и инструментом при изготовлении малых БПЛА, техника безопасности при работе, основные понятия и правила пилотирования.

Изготовление и отладка экспериментальных БПЛА.

Сборка конструкторов БПЛА для отработки навыков сборки, дефектовки, управления и работы с полезной нагрузкой.

Курсовая работа.

Выполнение курсового проекта на выбранную тематику учебного предмета.
Составление презентационного материала. Подготовка моделей и экспонатов к оценке и установления уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

Заключительное занятие.

Выходное тестирование на предмет усвоения материала.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№	Название темы/раздела	Количество часов	Количество контрольных работ/тестовых работ/зачетов, практических/лабораторных работ (при наличии)	
			Контрольные работы/зачеты	Практические/Лабораторные работы
1	Вводное занятие	2		
2	IT-технологии при разработке летающих моделей	18		
3	Теория эксплуатации БПЛА. Проверка аэродинамических и прочностных характеристик модели, испытания	10		
4	Теория программирования и настройки БПЛА. Разработка экспериментальной летающей модели по заданному техническому заданию	30		2
5	Проектная работа	8		
	Итого	68		2

11 класс

№	Название темы/раздела	Количество часов	Количество контрольных работ/тестовых работ/зачетов, практических/лабораторных работ
---	-----------------------	------------------	--

			работ (при наличии)	
			Контрольные работы/зачеты	Практические/Лабораторные работы
1	Основы конструирования и пилотирования современных БПЛА	12	1	
2	Изготовление и отладка экспериментальных БПЛА	46	3	
3	Проектная работа	8		
4	Заключительное занятие	2	1	
	Итого	68	5	

**Календарно-тематическое планирование
10-11 класс**

№ урока	Тема	Количество часов
10 класс		
Вводное занятие (2 ч)		
1	История БПЛА.	1
2	Развитие индустрии БПЛА.	1
IT-технологии при разработке летающих моделей (18 ч)		
3	Что такое IT-технологии, часть 1.	1
4	Что такое IT-технологии, часть 2.	1
5	IT-технологии в мире БПЛА, часть 1.	1
6	IT-технологии в мире БПЛА, часть 2.	1
7	IT-технологии для наземных служб.	1
8	IT-технологии для воздушных служб.	1
9	Примеры построения IT-решений.	1
10	Обсуждение концепции новых IT-решений для БПЛА, часть 1.	1

11	Обсуждение концепции новых IT-решений для БПЛА, часть 2.	1
12	Обсуждение концепции новых IT-решений для БПЛА, часть 3.	1
13	IT-технологии при разработке БПЛА, часть 1.	1
14	IT-технологии при разработке БПЛА, часть 2.	1
15	IT-технологии в послеполетной обработке полученных материалов, часть 1.	1
16	IT-технологии в послеполетной обработке полученных материалов, часть 2.	1
17	IT-технологии в послеполетной обработке полученных материалов, часть 3.	1
18	Развитие IT-технологии в обозримом будущем, часть 1.	1
19	Развитие IT-технологии в обозримом будущем, часть 2.	1
20	Развитие IT-технологии в обозримом будущем, часть 3.	1
Теория эксплуатации БПЛА. Проверка аэродинамических и прочностных характеристик модели, испытания (10 ч)		
21	Аэродинамика, часть 1.	1
22	Аэродинамика, часть 2.	1
23	Концепция крыла.	1
24	Винтомоторная группа.	1
25	Прочность и жесткость конструкции.	1
26	Несущая рама БПЛА.	1
27	Испытания моделей БПЛА мультироторного типа, часть 1.	1
28	Испытания моделей БПЛА мультироторного типа, часть 2.	1
29	Испытания моделей БПЛА самолетного типа, часть 1.	1
30	Испытания моделей БПЛА самолетного типа, часть 2	1
Теория программирования и настройки БПЛА. Разработка экспериментальной летающей модели по заданному техническому заданию (30 ч)		
31	Общая теория настройки полетных контроллеров.	1
32	Настройка полетного контроллера Betaflight (общее).	1

33	Настройка полетного контроллера Betaflight (система).	1
34	Настройка полетного контроллера Betaflight (порты).	1
35	Настройка полетного контроллера Betaflight (конфигурация).	1
36	Настройка полетного контроллера Betaflight (питание и батарея).	1
37	Настройка полетного контроллера Betaflight (общее).	1
38	Настройка полетного контроллера Betaflight (PID), часть 1.	1
39	Настройка полетного контроллера Betaflight (PID), часть 2.	1
40	Настройка полетного контроллера Betaflight (приемник).	1
41	Настройка полетного контроллера Betaflight (режимы).	1
42	Настройка полетного контроллера Betaflight (моторы).	1
43	Настройка полетного контроллера Betaflight (OSD).	1
44	Настройка полетного контроллера Betaflight (окончание настройки).	1
45	Настройка полетного контроллера на базе PX 4), часть 1.	1
46	Настройка полетного контроллера на базе PX 4), часть 2.	1
47	Настройка полетного контроллера на базе PX 4), часть 3.	1
48	Постановка задачи по проектированию собственного БПЛА.	1
49	Проектирование БПЛА малого размера мультироторного типа), часть 1.	1
50	Проектирование БПЛА малого размера мультироторного типа), часть 2.	1
51	Проектирование БПЛА малого размера мультироторного типа), часть 3.	1
52	Проектирование БПЛА малого размера мультироторного типа), часть 4.	1
53	Проектирование БПЛА малого размера мультироторного типа), часть 5.	1
54	Сборка спроектированной модели), часть 1.	1
55	Сборка спроектированной модели), часть 2.	1

56	Сборка спроектированной модели), часть 3.	1
57	Сборка спроектированной модели), часть 4.	1
58	Сборка спроектированной модели), часть 5.	1
59	Лабораторная работа по полетам.	1
60	Лабораторная работа по полетам.	1
Проектная работа (8 ч).		
61	Проектная работа.	1
62	Проектная работа.	1
63	Проектная работа.	1
64	Проектная работа.	1
65	Проектная работа.	1
66	Проектная работа.	1
67	Проектная работа.	1
68	Проектная работа.	1
11 класс		
Основы конструирования и пилотирования современных БПЛА (12 ч)		
71	Техника безопасности при работе с БПЛА.	1
72	Необходимые инструменты при работе с БПЛА.	1
73	Основные требования к рабочему месту.	1
74	Работа с измерительными приборами.	1
75	Работа с паяльным оборудованием.	1
76	Остальной инструмент.	1
77	Настройка симулятора полетов БПЛА.	1
78	Основные органы управления БПЛА.	1
79	Режим полета Angle Mode.	1
80	Режим полета Horizon Mode.	1
81	Режим полета Acro Mode.	1
82	Проверочная работа по пройденному материалу.	1

Изготовление и отладка экспериментальных БПЛА (46 ч)		
83	Техника безопасности при сборке.	1
84	Начало сборки несущей конструкции БПЛА.	1
85	Продолжение сборки несущей конструкции.	1
86	Установка силовых агрегатов.	1
87	Установка платы распределения питания.	1
88	Установка полетного контроллера.	1
89	Установка видео передатчика.	1
90	Установка курсовой камеры.	1
91	Установка приемника связи.	1
92	Укладка проводов.	1
93	Первичная установка воздушных винтов.	1
94	Калибровка полетного контроллера.	1
95	Настройка полетного контроллера, часть 1.	1
96	Настройка полетного контроллера, часть 2.	1
97	Настройка полетного контроллера, часть 3.	1
98	Настройка полетного контроллера, часть 4.	1
99	Настройка полетного контроллера, часть 5.	1
100	Настройка полетного контроллера, часть 6.	1
101	Настройка полетного контроллера, часть 7.	1
102	Пример дефектовки собранного конструктора БПЛА.	1
103	Проверочная работа (проверка знаний - дефектовка).	1
104	Техника безопасности при полетах.	1
105	Выполнение базовых упражнений (отрыв от поверхности), часть 1.	1
106	Выполнение базовых упражнений (отрыв от поверхности), часть 2.	1
107	Выполнение базовых упражнений (зависание), часть 1.	1
108	Выполнение базовых упражнений (зависание), часть 2.	1

109	Выполнение базовых упражнений (полет по квадрату), часть 1.	1
110	Выполнение базовых упражнений (полет по квадрату), часть 2.	1
111	Выполнение базовых упражнений (полет по кругу), часть 1.	1
112	Выполнение базовых упражнений (полет по кругу), часть 2.	1
113	Выполнение базовых упражнений (полет по сложной траектории), часть 1.	1
114	Выполнение базовых упражнений (полет по сложной траектории), часть 2.	1
115	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием элементов препятствий), часть 1.	1
116	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием элементов препятствий), часть 2.	1
117	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием элементов препятствий), часть 3.	1
118	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием системы захвата и сброса), часть 1.	1
119	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием системы захвата и сброса), часть 2.	1
120	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием системы захвата и сброса), часть 3.	1
121	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием системы FPV), часть 1.	1
122	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием системы FPV), часть 2.	1
123	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием системы FPV), часть 3.	1
124	Выполнение базовых упражнений (полет с использованием системы FPV), часть 4.	1
125	Послеполетное обслуживание БПЛА.	1
126	Проверочная работа на проверку знаний по пройденному материалу (сборка и дефектовка).	1

127	Проверочная работа на проверку знаний по пройденному материалу (полеты).	1
128	Проверочная работа на проверку знаний по пройденному материалу (работа с полезной нагрузкой).	1
Проектная работа (8 ч)		
129	Проектная работа.	1
130	Проектная работа.	1
131	Проектная работа.	1
132	Проектная работа.	1
133	Проектная работа.	1
134	Проектная работа.	1
135	Проектная работа.	1
136	Проектная работа.	1
Заключительное занятие (2 ч)		
139	Проверочная работа, часть 1.	1
140	Проверочная работа, часть 2.	1