

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная рабочая программа учебного курса «Научись летать!» реализуется в рамках изучения учебного предмета «Технология» и разработана для обучающихся 2–4-х классов общеобразовательных школ в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 (ред. от 18.07.2022)).

Предлагаемый учебный курс «Научись летать!» является инновационным для региональной системы образования и предназначен для целенаправленного базового знакомства обучающихся начальной школы с беспилотными летательными аппаратами: основными принципами их функционирования, конструирования, пилотирования и применения людьми для решения повседневных задач. Курс способен занять существенное место в системе формирования и развития универсальных учебных действий, что является одной из ключевых задач начального общего образования.

Общая характеристика учебного курса

Примерная программа кружка «Программируй и летай!» направлена на реализацию стратегических целевых ориентиров в области изучения и качественного освоения школьниками беспилотных летательных аппаратов на уровне начального общего образования. Программа даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного курса по технологии, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся; включает описание форм организации занятий материально-технического и учебно-методического обеспечения образовательного процесса. Примерная рабочая программа определяет краткие характеристики учебного материала для каждого раздела программы, в том числе планируемые результаты освоения обучающимися программы кружка на уровне начального общего образования. Программа служит основой для составления учителем поурочного тематического планирования внеурочной деятельности или программ системы дополнительного образования.

Нормативно-правовой и методологической основой примерной программы кружка «Программируй и летай!» (2-4 кл.) являются:

□ Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2022);

□ Приказ Минпросвещения России «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования» от 16.11.2022 № 992;

□ Приказ Минпросвещения России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» от 31.05.2021 № 286 (ред. от 18.07.2022);

□ Письмо Минпросвещения России «Об актуализации примерной рабочей программы воспитания» от 18.07.2022 № АБ-1951/06 (вместе с «Примерной рабочей программой воспитания для общеобразовательных организаций» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 23.06.2022 № 3/22));

□ «Примерная основная образовательная программа начального общего образования» (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 15.09.2022 № 6/22);

□ Распоряжение министерства образования Сахалинской области «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») апробации учебного курса по обучению управлению беспилотными летательными аппаратами в общеобразовательных организациях Сахалинской области» от 06.12.2022 № 312-1531-р.

- Примерная рабочая программа учебного курса «Научись летать!» для 2–4-х классов общеобразовательных организаций Сахалинской области
- Примерная рабочая программа учебного курса «Программируй и летай!» для 5–8-х классов общеобразовательных организаций Сахалинской области

Цели и задачи учебного курса

Направленность: инженерно-техническая.

Цель учебного курса: формирование начальных технологических знаний в области беспилотных летательных аппаратов, опыта практической деятельности по созданию лично и общественно значимых объектов труда.

Задачи:

Образовательные задачи:

- понимать основные правила безопасной работы с беспилотными летательными аппаратами;
- понимать технологическое устройство квадрокоптера, простейшие способы достижения прочности конструкций;
- использовать эти знания при решении простейших конструкторских задач;
- изменять конструкцию изделия по заданным условиям;
- выбирать способ соединения и соединительный материал в зависимости от требований конструкции;
- понимать основы визуального пилотирования квадрокоптера;
- использовать возможности визуального пилотирования при выполнении обучающих, творческих и проектных заданий;
- выполнять проектные задания в соответствии с содержанием изученного материала на основе полученных знаний и умений.

Воспитательные задачи:

- способствовать формированию прочных мотивов и потребностей в обучении и самореализации;
- способствовать развитию интересов ребёнка, расширению его кругозора;
- формировать и развивать трудовые, эстетические, патриотические и другие качества личности ребёнка;
- способствовать пробуждению творческой активности детей, стимулировать воображение, желание включаться в творческую деятельность;
- способствовать формированию интереса и любви к архитектуре и дизайну;
- способствовать формированию мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности.

Развивающие задачи:

- способствовать развитию самостоятельного мышления, умения сравнивать, анализировать,
- способствовать формированию предварительного плана действий;
- способствовать развитию стремления к расширению кругозора и приобретению опыта самостоятельного познания, умения пользоваться справочной литературой и другими источниками информации;
- развивать сенсорную сферу (глазомер, форма, ориентирование в пространстве и т.д.);
- способствовать развитию двигательной сферы: моторики, пластики, двигательной сноровки и т.д.;
- способствовать развитию коммуникативной культуры ребенка;
- развивать пространственное мышление;
- способствовать развитию эстетических представлений и критериев на основе художественно-конструкторской деятельности;

- способствовать развитию коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности;
- способствовать развитию знаково-символического и пространственного мышления, творческого и репродуктивного воображения (на основе решения задач по моделированию и отображению объекта и процесса его преобразования в форме моделей: рисунков, планов, схем, чертежей); творческого мышления (на основе решения конструкторско-технологических задач);
- способствовать развитию регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- способствовать развитию эстетических представлений и критериев на основе художественно-конструкторской деятельности.

Занятия кружка «Программируй и летай!» могут проводиться во 2, 3 и 4-м классах за счёт часов учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений.

Программа курса составлена из расчёта 34 учебных часов в год – по одному часу в неделю в течение года.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Преподавание кружка «Программируй и летай!» направлено на достижение трёх групп результатов: личностных, метапредметных и предметных.

1-я группа: личностные результаты	<p>1.1. Первоначальные представления о созидательном и нравственном значении конструкторского труда в жизни человека и общества;</p> <p>1.2. осознание роли человека и используемых им технологий в сохранении гармонического сосуществования рукотворного мира с миром природы; ответственное отношение к сохранению окружающей среды;</p> <p>1.3. понимание культурно-исторической ценности традиций, социальной значимости, отражённых в предметном мире; чувство сопричастности к культуре своего народа;</p> <p>1.4. проявление положительного отношения и интереса к различным видам творческой преобразующей деятельности, стремление к творческой самореализации; мотивация к творческому труду, работе на результат; способность к различным видам практической преобразующей деятельности;</p> <p>1.5. проявление устойчивых волевых качеств и способность к саморегуляции: организованность, аккуратность, трудолюбие, ответственность, умение справляться с доступными проблемами;</p> <p>1.6. готовность вступать в сотрудничество с другими людьми с учётом этики общения; проявление толерантности и доброжелательности;</p> <p>1.7. формирование у учащегося мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общества;</p> <p>1.8. формирование у учащегося интереса к достижениям науки и технологий в области работы с беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>1.9. формирование у учащегося установки на сотрудничество</p>
--	--

	и командную работу при решении исследовательских и аналитических задач.
2-я группа: метапредметные результаты	<p>Познавательные УУД:</p> <p>2.1. ориентироваться в терминах и понятиях, используемых в технологии (в пределах изученного), использовать изученную терминологию в своих устных и письменных высказываниях;</p> <p>2.2. использовать схемы, модели и простейшие чертежи в собственной практической творческой деятельности;</p> <p>2.3. умение работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливать причинно-следственные связи;</p> <p>2.4. умение объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;</p> <p>2.5. умение делать выводы на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать их собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;</p> <p>2.6. умение анализировать/рефлектировать опыт исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной ситуации, поставленной цели;</p> <p>2.7. умение строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений;</p> <p>2.8. следовать при выполнении работы инструкциям учителя или представленным в других информационных источниках.</p> <p>Регулятивные УУД:</p> <p>2.9. рационально организовывать свою работу (подготовка рабочего места, поддержание и наведение порядка, уборка после работы);</p> <p>2.10. следовать правилам безопасности труда при выполнении работы;</p> <p>2.11. умение планировать необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;</p> <p>2.12. умение описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;</p> <p>2.13. умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели в ходе исследовательской деятельности;</p> <p>2.14. умение принимать решение в игровой и учебной ситуации и нести за него ответственность.</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <p>2.15. умение взаимодействовать в команде, вступать в диалог и вести его;</p> <p>2.16. умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;</p> <p>2.17. умение определять свои действия и действия партнёров для продуктивной коммуникации;</p> <p>2.18. умение приходить к консенсусу в дискуссии или командной работе.</p>

<p>3-я группа: предметные результаты</p>	<p>3.1. Решать несложные конструкторско-технологические задачи;</p> <p>3.2. применять освоенные знания и практические умения (технологические, графические, конструкторские) в самостоятельной интеллектуальной и практической деятельности;</p> <p>3.3. выполнять работу в малых группах, осуществлять сотрудничество;</p> <p>3.4. ориентироваться в наименованиях основных технологических операций: выделение деталей, сборка изделия;</p> <p>3.5. выполнять задания с опорой на готовый план;</p> <p>3.6. обслуживать себя во время работы: соблюдать порядок на рабочем месте, ухаживать за инструментами и правильно хранить их; соблюдать правила гигиены труда;</p> <p>3.7. выполнять практическую работу и самоконтроль с опорой на инструкционную карту, образец, шаблон;</p> <p>3.8. понимать простейшие виды технической документации (рисунок, схема), конструировать и моделировать изделия из различных материалов по образцу, рисунку;</p> <p>3.9. выполнять несложные коллективные работы проектного характера;</p> <p>3.10. понимать смысл понятий «инструкционная (технологическая) карта», «чертёж», «эскиз», «линии чертежа», «развёртка», «макет», «модель», «технология», «технологические операции», «способы обработки» и использовать их в практической деятельности;</p> <p>3.11. анализировать задание/образец по предложенным вопросам, памятке или инструкции, самостоятельно выполнять доступные задания с опорой на инструкционную (технологическую) карту;</p> <p>3.12. изменять конструкцию изделия по заданным условиям;</p> <p>3.13. использовать возможности компьютера и информационно-коммуникационных технологий для поиска необходимой информации при выполнении обучающих, творческих и проектных заданий;</p> <p>3.14. на основе анализа задания самостоятельно организовывать рабочее место в зависимости от вида работы, осуществлять планирование трудового процесса;</p> <p>3.15. самостоятельно планировать и выполнять практическое задание (практическую работу) с опорой на инструкционную (технологическую) карту или творческий замысел; при необходимости вносить коррективы в выполняемые действия;</p> <p>3.16. осуществлять сотрудничество в различных видах совместной деятельности; предлагать идеи для обсуждения, уважительно относиться к мнению товарищей, договариваться; участвовать в распределении ролей, координировать собственную работу в общем процессе.</p>
---	--

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КРУЖКА «ПРОГРАММИРУЙ И ЛЕТАЙ!»

В течение 34 занятий изучаются следующие разделы:

Раздел 1. Правила ТБ при работе с БПЛА. Погружение в авиацию будущего – 1 ч.

Тема 1.1. Вводная лекция о содержании курса. Техника безопасности. Знакомство с оборудованием. Устройство квадрокоптера (1 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Правила техники безопасности при работе с БПЛА. Вводная лекция о содержании курса. Изучение работы, видов, классификаций и строений БПЛА. Устройство беспилотных авиационных систем на примере квадрокоптера.

Раздел 2. Первый полёт. Визуальное пилотирование, FPV-пилотирование квадрокоптера – 10 ч.

Тема 2.1. Основы визуального пилотирования квадрокоптера (3 ч.)

Принципы управления БПЛА. Разбор понятий «Yaw», «Pitch», «Throttle», «Roll».

Практическая работа Отработка простой схемы управления – «Движение по квадрату».

Тема 2.2. Отработка навыков визуального и FPV-пилотирования (5 ч.)

Практическая работа

Отработка навыков визуального пилотирования и FPV-пилотирования. Отработка простейших пилотажных фигур.

Тема 2.3. Практическое занятие на проверку освоенных навыков управления (2 ч.)

Практическая работа

Показательная демонстрация навыков пилотирования, прохождение трассы с препятствием/или проведение итогового тестирования.

Раздел 3. Конструкция БПЛА: сборка, механизм работы (10 ч.)

Тема 3.1. Механизм работы, различие двигателей и рамы БПЛА (3 ч.)

Изучение принципов работы БПЛА, видов и устройства двигателей. Основные виды конструкторских решений, применение различных материалов для строения аппарата.

Тема 3.2 Основные комплектующие БПЛА. Предназначение, применение и принцип работы. (2 ч.)

Основа работы компонентов БПЛА. Алгоритм работы. Азы калибровки БПЛА.

Тема 3.3 Сборка конструктора. (5 ч.)

Практические работы

1. Основные этапы сборки, рабочие термины.
2. Сборка конструкции, монтаж и подключение основных комплектующих.

Раздел 4. Программирование автономного полета БПЛА (13 ч.)

Тема 4.1. Техника безопасности. Знакомство с блочным программированием (5 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Правила техники безопасности при работе с БПЛА. Изучение работы, видов, классификаций и строений БПЛА. Устройство беспилотных авиационных систем на примере квадрокоптера. Основы блочного программирования. Принципы программирования беспилотных автономных систем. Основы использования дополнительных цифровых и аналоговых датчиков.

Практическая работа

1. Программирование алгоритма полёта беспилотного воздушного судна на примере квадрокоптера. Использование в алгоритме полёта датчика облёта препятствий. Использование в алгоритме полёта RGB-датчика.

Тема 4.2. Практическое задание демонстрационного экзамена (8 ч.)

Практическая работа

1. Демонстрация функционального программного кода для автономного полёта квадрокоптера: показательная демонстрация навыков программирования, прохождение трассы с препятствиями в автономном режиме.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Правила ТБ при работе с БПЛА. Погружение в авиацию будущего	1	опрос
2	Первый полёт. Визуальное пилотирование, FPV-пилотирование квадрокоптера.	10	Демонстрация навыков пилотирования
3	Конструкция БПЛА: сборка, механизм работы	10	Демонстрация приобретённых навыков
4	Программирование автономного полёта БПЛА	13	Демонстрация функционального программного кода для автономного полёта квадрокоптера (задание демонстрационного экзамена практической работы № 1 по теме 1.2)
	ВСЕГО	34	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Виды учебной деятельности
Тема 1.1	Вводная лекция о содержании курса. Техника безопасности. Знакомство с оборудованием. Устройство квадрокоптера (1 ч.)	Инструктаж по технике безопасности. Правила техники безопасности при работе с БПЛА. Вводная лекция о содержании курса. Изучение работы, видов, классификаций и строений БПЛА. Устройство беспилотных авиационных систем на примере квадрокоптера.	<i>Аналитическая:</i> теоретическая часть: ознакомление с принципами функционирования беспилотных летательных аппаратов, строение БПЛА. Участие в опросе по технике безопасности (примерный список вопросов для опроса представлен в приложении 1). <i>Коммуникационная:</i> организация взаимодействия с обучающимися в ходе обсуждения.
Тема 2.1	Основы визуального пилотирования квадрокоптера (3 ч.)	Принципы управления БПЛА. Разбор понятий «Yaw», «Pitch», «Throttle», «Roll». Практическая работа. Отработка простой схемы управления – «Движение по квадрату».	<i>Аналитическая:</i> знакомство с основными принципами управления БПЛА. Ознакомление со структурой и принципами функционирования набора «Пиксель». Ознакомление с вариантами движения БПЛА: «Yaw», «Pitch», «Throttle», «Roll». <i>Коммуникационная:</i> организация взаимодействия между обучающимися в ходе обсуждения использования вариантов движения.
Тема 2.2	Отработка навыков визуального и FPV-пилотирования (5 ч.)	Практическая работа. Отработка навыков визуального пилотирования и FPV-пилотирования. Отработка простейших пилотажных фигур.	<i>Аналитическая:</i> ознакомление с основными принципами управления БПЛА «Пиксель» средствами FPV-пилотирования. <i>Коммуникационная:</i> организация взаимодействия с обучающимися в ходе обсуждения вариантов пилотирования БПЛА согласно заданию.
Тема 2.3	Практическое занятие на проверку освоенных навыков управления (2 ч.)	Практическая работа. Показательная демонстрация навыков пилотирования, прохождение трассы с препятствиями.	<i>Коммуникационная:</i> организация взаимодействия между обучающимися в ходе групповой работы. <i>Рефлексивная:</i> находить ошибки в последовательности действий пилотирования БПЛА
Тема 3.1	Механизм работы, различие двигателей и рамы БПЛА (3 ч.)	Основные виды конструкторских решений, применение различных материалов для строения аппарата.	<i>Коммуникационная:</i> объяснять различия двигателей и рамы БПЛА. <i>Коммуникационная:</i> организация взаимодействия с обучающимися в ходе обсуждения

Тема 3.2	Основные комплектующие БПЛА. Предназначение, применение и принцип работы. (2 ч.)	Основа работы электронных компонентов БПЛА. Алгоритм работы полетного контроллера, его виды. Азы калибровки БПЛА	<i>Аналитическая:</i> описывать основные комплектующие БПЛА, применять понятия «плата разводки», «регуляторы хода», «полётный контроллер», «винты» левого и правого вращения. <i>Коммуникационная:</i> организация взаимодействия между обучающимися в ходе обсуждения использования вариантов движения
Тема 3.3	Сборка конструктора. (5 ч.)	Практическая работа № 1. Основные этапы сборки, рабочие термины. Знакомство с конструктором квадрокоптера. Практическая работа № 2. Сборка рамы, монтаж и подключение основных комплектующих БПЛА	<i>Аналитическая:</i> осуществлять сборку моделей при выполнении практической работы № 1. <i>Коммуникационная:</i> организация взаимодействия с обучающимися в ходе обсуждения вариантов пилотирования БПЛА согласно заданию.
Тема 4.1	Техника безопасности. Знакомство с блочным программированием (5 ч.)	Инструктаж по технике безопасности. Правила техники безопасности при работе с БПЛА. Изучение работы, видов, классификаций и строений БПЛА. Устройство беспилотных авиационных систем на примере квадрокоптера. Основы блочного программирования. Принципы программирования беспилотных автономных систем. Основы использования дополнительных цифровых и аналоговых датчиков. Практическая работа № 1 Программирование алгоритма полёта беспилотного воздушного судна на примере квадрокоптера. Использование в алгоритме полёта датчика облёта препятствий. Использование в алгоритме полета	<i>Аналитическая:</i> перечислять принципы функционирования беспилотных летательных аппаратов, строение БПЛА. Различать виды коптеров. Приводить примеры безопасного поведения при работе с БПЛА. Изображать схематично принципы блочного программирования. Применять знания в области блочного программирования при выполнении практической работы № 1. <i>Коммуникационная:</i> организация взаимодействия с обучающимися в ходе обсуждения.
Тема 4.2	Практическое задание демонстрационного задания (8 ч.)	Практическая работа № 1 Демонстрация функционального программного кода для автономного	<i>Аналитическая:</i> демонстрация умений блочного программирования. <i>Коммуникационная:</i> организация взаимодействия

		полёта квадрокоптера: показательная демонстрация навыков программирования, прохождение трассы с препятствиями в автономном режиме.	между обучающимися в ходе обсуждения использования вариантов движения
--	--	--	---

