

## 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.

<b>1-я группа: личностные результаты</b>	<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.
<b>2-я группа: метапредметные результаты</b>	<p><b>Познавательные УУД:</b></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><b>Регулятивные УУД:</b></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><b>Коммуникативные УУД:</b></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><b>3-я группа: предметные результаты</b></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».  <b>Практическая работа.</b> 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.)	<b>Практическая работа.</b> 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.)	<b>Практическая работа.</b> 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.)	<b>Практическая работа № 1.</b> Основные этапы сборки, рабочие термины. Знакомство с конструктором квадрокоптера. <b>Практическая работа № 2.</b> 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. <b>Практическая работа № 1</b> 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.)	<b>Практическая работа № 1</b> 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
--	--	--	---

