

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Беспилотные летательные аппараты»
(Общеинтеллектуальное направление)
(8 класс)**

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Планируемые результаты освоения программы «Беспилотные летательные аппараты» сформулированы исходя из требований к знаниям, умениям, навыкам, которые учащиеся должны приобрести в процессе обучения с учетом цели и поставленных задач.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации, обучающихся средствами курса внеурочной деятельности. В результате изучения курса внеурочной деятельности «Беспилотные летательные аппараты» у обучающихся будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

2) духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков, активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете;

3) гражданского воспитания:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах, соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

4) ценностей научного познания:

сформированность мировоззренческих представлений о беспилотных летательных аппаратах современному уровню развития науки и общественной практики, готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать

для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

5) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственное отношение к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов;

6) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с беспилотными летательными аппаратами, программированием и технологиями, основанными на достижениях научно-технического прогресса;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационных и коммуникационных технологий;

8) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы внеурочной деятельности «Беспилотные летательные аппараты» отражают овладение универсальными учебными действиями – познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией: выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;

принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;

ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

Принятие себя и других:

осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Предметные результаты освоения программы внеурочной деятельности «Беспилотные летательные аппараты»:

- приобретение обучающимися знаний в области моделирования и конструирования БАС;
- формирование технологических навыков;
- формирование навыков современного организационно экономического мышления, обеспечивающих адаптацию в условиях рыночных отношений.

2. Содержание курса, формы организации и виды деятельности

Введение в курс. Техника безопасности.

Теория. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров. Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом

Учебно-методический комплект. Знакомство с базовыми элементами коптера.

Теория. Учебно-методический комплект квадрокоптера (состав, возможности)

Практика. Практическая работа с предоставленным квадрокоптером, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера.

Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера

Теория. Знакомство. Изучение компонентов. - Аккумулятор. Техника безопасности при обращении с аккумулятором. Типы аккумуляторов, их устройство. Назначение. Меры безопасности при зарядке, разрядке, утилизации. - Бесколлекторный двигатель. Преимущества и недостатки. Особенности устройства. Меры безопасности при включении бесколлекторного двигателя в схему. - Полетный контроллер. Устройство и назначение. Разновидности полетных контроллеров. Особенности подключения. - Приёмник. Пульт управления. Техника безопасности при обращении с приёмником, пультом управления. Приемник сигнала. - Регулятор скорости вращения мотора. Разновидности, характеристики. Назначение. Способ подключения.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

Пилотирование квадрокоптера

Теория. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокоптера. Обучение взлету, посадки, удержанию высоты. Отрабатывание прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Полеты с изменением траектории. Аэрофотосъемка. Выполнение полетов на время. Показательное выступление учащихся курса.

Данный курс внеурочной деятельности является курсом общеинтеллектуальной направленности и рассчитан на 68 часов.

Формы занятий:

- лекция-диалог;
- решение кейсов;
- мини-проекты;
- практическая работа;
- самостоятельная работа;
- работа в группах;
- соревнование.

Программа курса не предполагает расширение и углубление предметных знаний обучающихся. Курс направлен на практическое применение имеющихся знаний обучающихся

3. Тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Количество часов
1	Раздел 1. Введение в БАС. Тема 1.1. История развития и виды БВС	2
2	Раздел 1. Введение в БАС. Тема 1.2. Области и сценарии применения БАС	2
3	Раздел 2. Разработка БАС. Тема 2.1. Устройство БВС, состав и компонентная база	2
4	Раздел 2. Разработка БАС. Тема 2.2. Этапы разработки БВС	2
5	Раздел 2. Разработка БАС. Тема 2.3. Понятие технического задания при разработке БВС	2
6	Раздел 3. Производство БАС. Тема 3.1. Этапы производства. Оснащение и необходимое оборудование	2
7	Раздел 3. Производство БАС. Тема 3.2. Особенности производства рамы и корпуса БВС	2
8	Раздел 3. Производство БАС. Тема 3.3. Особенности производства электронных компонентов	2
9	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.1. Системы навигации БВС	2
10	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.2 (часть 1). Создания полётной миссии с помощью специального ПО	2
11	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.2 (часть 2). Создания полётной миссии с помощью специального ПО	2
12	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.3. Порядок проведения предполетной и послеполетной подготовки БВС	2

13	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.4. Общие сведения о воздушном законодательстве	2
14	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.5 (часть 1). Получение разрешения на использование воздушного пространства	2
15	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.5 (часть 2). Получение разрешения на использование воздушного пространства	2
16	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.6 (часть 1). Авиационная метеорология	2
17	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.6 (часть 2). Авиационная метеорология	2
18	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.7. Особенности радиообмена	2
19	Раздел 4. Эксплуатация БАС. Тема 4.8. Оснащение рабочего места внешнего пилота	2
20	Раздел 5. Пилотирование БАС. Тема 5.1. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при эксплуатации БАС.	2
21	Раздел 5. Пилотирование БАС. Тема 5.2. Обучение взлету, посадки, удержанию высоты.	2
22	Раздел 5. Пилотирование БАС. Тема 5.3. Отработка прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты.	2
23	Раздел 5. Пилотирование БАС. Тема 5.4. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий.	2
24	Раздел 5. Пилотирование БАС. Тема 5.5. Полеты с изменением траектории. Аэрофотосъемка.	2
25	Раздел 5. Пилотирование БАС. Тема 5.6. Выполнение полетов на время. Соревновательный этап среди учащихся курса.	2
26	Раздел 6. Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме "Беспилотная авиационная система"	2
27	Раздел 6. Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме "Беспилотная авиационная система"	2
28	Раздел 6. Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме "Беспилотная авиационная система"	2
29	Раздел 6. Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме "Беспилотная авиационная система"	2

30	Раздел 6.Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме "Беспилотная авиационная система"	2
31	Раздел 6.Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме "Беспилотная авиационная система"	2
32	Раздел 6.Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме "Беспилотная авиационная система"	2
33	Подготовка презентации проектной работы.	2
34	Защита проектной работы.	2
	Итого	68