

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Комитет по образованию Администрации г. Улан-Удэ
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей № 27

Принята на заседании
педагогического совета
от 02.11.2022 г.,
протокол № 2

Утверждаю:
Директор МАОУ лицей № 27
Асанова Л.А.
« 5 » 11 нояб г.



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
Технической направленности
(«инженерные классы» по профилю «авиастроение»)
«Аэромоделирование. Индивидуальный проект»

Возраст учащихся: 10-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Гусев Е.С., учитель информатики

г. Улан-Удэ, 2022

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Список литературы

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (общий

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Актуальность:

Актуальность заключается в том, что знания, умения и навыки, полученные на занятиях в рамках индивидуального проектирования, готовят учащихся к конструкторско-технологической деятельности, дают ориентацию в выборе профессии. Техническая деятельность во всех ее формах способствует всестороннему развитию личности учащегося. Она направлена на совершенствование его интеллектуального, духовного и физического развития, способствует приобретению навыков самостоятельной проектной деятельности. Вовлечение учащихся в техническую деятельность позволяет педагогу решать одновременно вопросы обучения, воспитания, профессиональной ориентации и социальной адаптации учащихся.

Организация эффективной предпрофильной подготовки обучающихся за счёт интеграции лучших практик общего и дополнительного образования, индивидуальной проектной деятельности, погружения в передовые программы индустрии, обеспечит высокое качество учебного процесса и формирование высокой мотивации обучающихся, позволяющей им в дальнейшем реализовать себя в инженерной деятельности в компаниях индустриальных партнёров.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Аэромоделирование. Индивидуальный проект» предназначена для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в современном мире и могли самостоятельно применить свои знания на практике.

Обучение включает в себя следующие основные предметы (разделы):

IT-технологии при разработке летающих аппаратов

Теория эксплуатации БПЛА
Теория программирования и настройки БПЛА
Основы конструирования и пилотирования и пилотирования современных БПЛА
Изготовление и отладка экспериментальных БПЛА
Индивидуальное проектирование

Вид программы: Экспериментальная программа

Направленность программы: техническая

Адресат программы: учащиеся 5 -11 инженерных классов авиастроительного профиля

Срок и объем освоения программы:
2 года, 144 педагогических часов, из них:

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательной деятельности: группы разновозрастные, индивидуальное проектирование беспилотных летательных аппаратов под руководством педагога с использованием учебного оборудования

Режим занятий: 2 часа в неделю (72 часов в год)

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цель: образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования беспилотных летательных аппаратов, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

Задачи:

Образовательные

- Использование современных разработок по аэромоделированию в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или БЛА с автономным управлением

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных БЛА
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде
- Повышение мотивации к выбору профессии, связанной с самолётостроением

Ожидаемые результаты:

Предметные результаты освоения учебного предмета

- Знание основ моделирования и конструирования беспилотных авиационных систем.
- Знание истории развития и совершенствования БПЛА многооторного 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 quadroкоптеров.
- Знание основ аэродинамики полета БПЛА различных типов; электротехники, радиоэлектроники; машинного зрения.
- Овладение навыками настройки и подготовки БПЛА многооторного 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.

1.3. Содержание программы
«Аэромоделирование»
Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Первый год обучения				
1.1	Вводное занятие	2	2		
1.2	IT-технологии при разработке летающих аппаратов	18	10	8	Тест
1.3	Теория эксплуатации БПЛА	10	6	4	Тест
1.4	Теория программирования и настройки БПЛА	30	20	10	Тест
1.5	Проектирование	12		12	Защита проекта
	Итого	72	38	34	
2	Второй год обучения				
2.1	Основы конструирования и пилотирования и пилотирования современных БПЛА	12	8	4	Тест
2.2	Изготовление и отладка экспериментальных БПЛА	46	16	30	Тест
2.3	Проектирование	12		12	Защита проекта
2.4	Заключительное занятие	2		2	
	Итого	72	24	48	
	Итого за два года обучения	144	62	82	

Содержание учебного плана

Первый год обучения
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.

Проектирование

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

Второй год обучения

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.

Проектирование

Выполнение 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.

2.Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

(заполнить с учетом срока реализации ДООП)

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	36
Продолжительность каникул	с 01.06.2024 г. по 31.08.2024 г.
Даты начала и окончания учебного года	с 01.09.2023 по 31.05.2024 г.
Сроки промежуточной аттестации	Май 2024
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	Май 2024

2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	<ul style="list-style-type: none">- <i>аэролаборатория;</i>- Конструкторы программируемого квадрокоптера с системой машинного зрения для изучения конструкции мультироторных беспилотных летательных аппаратов, их проектирования, сборки, обучения основам визуального пилотирования и основам программирования- Учебные летающие робототехнические системы с CV камерой- Учебные беспилотные авиационные системы самолетного типа- Квадрокоптеры для видеосъемки, профессиональный- Одноплатные компьютеры- Интерактивная панель 75"
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none">- <i>аудио</i>- <i>видео</i>- <i>фото</i>- <i>интернет источники</i>

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Кадровое обеспечение	Учитель информатики Учитель технологии, первая категория

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

- Зачет
- Творческая работа
- Соревнования
- Фестиваль

2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень теоретической подготовки учащихся	тесты
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Встреча с интересными людьми
- Защита проекта
- Мини-конференция
- Мастер-класс
- Мини-чемпионат

Педагогические технологии:

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология дифференцированного обучения
- Технология проблемного обучения
- Технология дистанционного обучения
- Технология исследовательской деятельности
- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Технологические карты
- Образцы изделий

Список литературы

1. Симоненко В.Д., Очинин О.П., Матяш Н.В., Виноградов Д.В. «Технология. 10-11 класс». Учеб.- М.: Просвещение, 2020.