Министерство образования Нижегородской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Семеновский индустриально-художественный техникум»

Центр цифрового образование детей «IT-Куб»

СОГЛАСОВАНО:
Начальник ЦЦОД «IT-Куб»
_____ А.Н. Дубовицкий
«13» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ «СИХТ»
_____ И.Е. Напылов
Приказ № 274-од от «14» 08 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«УПРАВЛЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ»

Направленность – техническая

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации: 1 учебный год

Объем: 68 часов

Автор-составитель:
Худяков Н.С.

г. Семенов, 2026 г.

Содержание:

1. **Комплекс основных характеристик программы** 3

1.1 Пояснительная записка 3

1.2 Цель и задачи 10

1.3. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. 12

1.3.1. Учебный план на 2026-2027 учебный год 12

1.3.2. Содержание учебного плана 15

1.4. Планируемые результаты 16

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы 19

2.1. Календарный учебный график на 2026-2027 учебный год 19

2.2. Условия реализации программы 20

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы 22

2.4 Методические материалы 24

Список литературы: 25

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Управления БПЛА» имеет техническую направленность.

В современном мире беспилотные летательные аппараты (БПЛА) приобретают все большую популярность в качестве легких и недорогих инструментов для исследования, воздушных съемок. В России ведутся разработки по внедрению БПЛА в областях экологической и сельскохозяйственной деятельности, а также при решении различных задач мониторинга местности. Одно из главных преимуществ БПЛА — исключение человеческого фактора при выполнении поставленной задачи, который особенно сказывается в опасных для жизни человека задачах. Занимаясь по программе «Управления БПЛА» обучающиеся приобретают очень полезные в жизни практические навыки.

Основаниемдляпроектированияиреализацииданнойобщеразвивающейп рограммы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов***:

- ✓ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020);
- ✓ Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- ✓ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- ✓ Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»;
- ✓ Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. N 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования"
- ✓ Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р); -
- ✓ Распоряжение Правительства Нижегородской области от 12.09.2022 № 1057-р "О мерах по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Нижегородской области"
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- ✓ Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении правил применения организациями, осуществления образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- ✓ Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);
- ✓ Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 ноября 2023 г. N АЗ- 1750/04);
- ✓ Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 N АБ-3935/06 "О методических рекомендациях" (вместе с "Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания,

методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей...";

- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 093242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- ✓ Санитарные правила СП 2.4.2.4283-26 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" .
- ✓ локальные акты образовательной организации.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время технологии в области применения беспилотных летательных аппаратов стремительно развиваются, при этом сами аппараты (дроны, квадрокоптеры) становятся все более доступными. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им освоить существующие способы работы с беспилотными летательными аппаратами, научиться управлять ими, находить новые области применения.

Прогностичность Под беспилотным летательным аппаратом понимается самолет (или вертолет), который управляется оператором с помощью радио связи на удаленном расстоянии или автономно с использованием специального программного обеспечения. Применение БПЛА является эффективным решением многих проблем, связанных с задачами слежения, доставки, видеосъемки и т.д. Особую актуальность развитие БПЛА приобретает с учетом особенностей России – обширной территорией, низкой плотности заселения отдельных районов и наличия регионов с частыми природными чрезвычайными ситуациями.

Таким образом, назначение программы соответствует государственному социальному заказу, направленного на подготовку подрастающего поколения с современными быстро развивающимися

технологиями БПЛА.

Отличительная особенность программы и новизна заключаются в ориентации на практический характер обучения.

В основе методики обучения лежат кейсовый и проектный методы. Содержание и материал образовательной программы организован по принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности:

Введение, 1 и 2 разделы-предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы, развитие мотивации к определенному виду деятельности. Обучаемые осваивают базовые навыки и понятия, позволяющие управлять беспилотными летательными аппаратами.

Третий раздел предусматривает углубленное изучение принципов управления БПЛА, в том числе предполагает организацию коллективного взаимодействия, способствующего развитию навыков общения и социализации обучающихся с использованием знаний и умений, полученных в процессе обучения.

Ключевой принцип проектного обучения заключается в ориентации на практическое решение проблем. При этом решаемая проблема должна быть реальной. Важной особенностью проектного обучения поданной программе является междисциплинарность, которая выражена в формировании разнопрофильных проектных команд и междисциплинарном характере навыков, необходимых для реализации проекта.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Управление БПЛА» предназначена для обучающихся в возрасте 10-18 лет, мотивированных к обучению и обладающих системным мышлением.

Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе – 8–10

человек. Группы формируются ***по возрасту***: 10-18 лет.

Место проведения: Нижегородская область, г. Семенов, ул. 1е Мая, 27, каб. №305.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности обучающихся 10-18 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. На данном этапе ведущей становится учебная деятельность. Этот возраст характеризуется тем, что происходит перестройка познавательных процессов: формируется произвольность внимания и памяти, мышление из наглядно-образного преобразуется в словесно-логическое и рассуждающее, формируется способность к созданию умственного плана действий и рефлексии.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: длительность одного занятия составляет 2 академических часа (по 45 минут) с перерывом (переменой) в10 минут, периодичность занятий– 2 раза в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 учебный год (136 академических часов).

Формы обучения и виды занятий: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий: беседы, обсуждения, мультимедийные презентации, игровые формы работы, практические занятия. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Основной тип занятий - комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Входного контроля знаний и умений данная программа не требует. Основные задания являются обязательными для выполнения всеми

обучающимися группы. Задания выполняются на компьютере с использованием необходимого программного обеспечения. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи – характеристики предметной области, которую предстоит изучить. С этой целью педагог проводит презентацию или показывает функционал изучаемого программного обеспечения, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

В ходе обучения педагог отслеживает успехи обучающегося в процессе выполнения практических заданий. Их выполнение способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению полученных теоретических знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

– через создание безопасных материально-технических условий;

– включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;

– контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;

– через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Объём общеразвивающей программы составляет 68 академических часов. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

По уровню освоения дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа является ***одноуровневой***. Она обеспечивает

возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Основы управления БПЛА» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

1.2 Цель и задачи

Цель программы - формирование компетентности обучающихся в области управления беспилотных летательных аппаратов (БПЛА); содействие в приобретение обучающимися навыков и опыта использования БПЛА в практической деятельности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных ***задач***:

Обучающие (предметные):

- сформировать представление о современном уровне развития и применения БПЛА;
- познакомить с правилами техники безопасности при работе с беспилотными летательными аппаратами;
- познакомить с техническими устройствами, реализующими принцип беспилотного управления;
- сформировать навыки управления (пилотирования) БПЛА (квадрокоптерами);
- познакомить с hard-компетенциями (Аэро), позволяющими применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий и согласно возрасту обучающихся.

Развивающие (метапредметные):

- развивать познавательные способности обучающегося, память, внимание, пространственное мышление;
- сформировать у обучающихся навыки творческого подхода к поставленной задаче, командной работе и публичных выступлений по тематике курса;
- развивать исследовательские и коммуникативные умения обучающихся, навыки работы в команде.

Воспитательные (личностные):

- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению

задач с использованием средств вычислительной техники;

- воспитание упорства в достижении результата;
- способствование воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта;
- формирование коммуникативных качеств через коллективную творческую деятельность и реализацию коллективных проектов;
- формирование адекватной самооценки через проявление себя в выставках, конкурсах, мероприятиях, подведении итогов деятельности;
- формирование устойчивого интереса к выбранному виду деятельности;
- патриотическое воспитание через изучение истории страны и развития науки и техники во время занятий творчеством;
- формирование нравственных смыслов и духовных ориентиров;
- формирование у учащихся гражданской ответственности и правового самосознания, основанного на уважении к закону, знании прав человека и умении найти пути решения жизненных проблем;
- воспитание целеустремлённости, настойчивости и трудолюбия путём достижения учебных целей и подготовки к конкурсам и мероприятиям;
- воспитание доброго, бережного и качественного отношения к технике, взаимного уважения со своими товарищами, любви к трудовой деятельности.

1.3. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.3.1. Учебный план

Таблица 1.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Описание тем	Кол-во часов		
			Всего	Теория	Практика
Введение			**2**	**2**	-
1-2	Вводное занятие. Введение в предмет. Техника безопасности	Вводный инструктаж по ТБ. Входная диагностика. Перспективы применения приобретённых знаний. Знакомство с оборудованием. Правила грамотного выполнения операций на оборудовании.	2	2	-
Раздел1. Технологии беспилотных летательных аппаратов			**4**	**4**	-
3-4	Разновидности БПЛА	Квадрокоптеры, виды, особенности конструкции и управления	2	2	-
5-6	Применение технологий БПЛА в различных областях.	Введение в теорию беспилотного управления, знакомство с существующими примерами использования технологи.	2	2	-
Раздел2. Принципы управления БПЛА			**6**	**4**	**2**
7-8	Подходы к управлению БПЛА	Типы управления БПЛА. Конструктивные особенности.	2	2	-
9-10	Основные принципы управления БПЛА	Возможности управления БПЛА. Типовые принципы управления БПЛА. Освоение системы управления учебным квадрокоптером. Комбинации элементов управления.	2	2	-
11-12	Отработка приемов И навыков управления БПЛА	Типовые приемы управления элементами БПЛА. Отработка навыков управления БПЛА.	2	-	2

Раздел 3. Пилотирование БПЛА			**52**	**2**	**50**
13-16	Движение в горизонтальной плоскости, элементы управления.	Отработка свободного полета по горизонтали с использованием элементов управления.	4	-	4
17-20	Движение в вертикальной плоскости, элементы управления.	Отработка подъема и снижения с использованием элементов управления.	4	-	4
21-24	Подъем и посадка БПЛА.	Варианты взлета БПЛА. Вертикальный взлет, взлет в движение. Посадка на различные типы поверхностей. Зависание на месте. Отработка вариантов взлета и посадки.	4	-	4
25-28	Полет по прямой. Поворот. Реверс.	Полет по прямой. Движение вперед, назад, вбок. Отработка различных комбинаций прямолинейного полета.	4	-	4
29-32	Полет по заданной траектории.	Криволинейное движение. Особенности управления. Отработка полет по криволинейному маршруту. Использование системы дистанционного управления.	4	-	4
Промежуточная аттестация					
33-34	**Промежуточная аттестация**	**Выполнение комплексного задания.**	**2**	**-**	**2**
35-38	Полет по заданной траектории.	Криволинейное движение. Особенности управления. Отработка полет по криволинейному маршруту. Использование системы дистанционного управления.	4	-	4
39-46	Сложные перемещения. Комбинации системы управления.	Полет по сложной траектории. Основные принципы управления. Полетная практика на тренировочном маршруте.	8	-	8
47-50	Особенности типичные ошибки при пилотировании БПЛА.	Типовые ошибки, возникающие при управлении БПЛА. Аварийное пилотирование. Отработка аварийных ситуаций при пилотировании БПЛА.	4	2	2

51-60	Отработка приемов и навыков управления БПЛА.	Отработка навыков пилотирования.	10	-	10
61-66	Подготовка к итоговой аттестации.	Отработка навыков пилотирования.	6	-	6
67-68	**Итоговая аттестация**	Выполнение комплексного задания.	**2**	**-**	**2**
		Всего	**68**	**12**	**56**

1.3.2. Содержание учебного плана

Введение

Тема: Вводное занятие. Введение в предмет. Техника безопасности

Теория. Вводный инструктаж.

Перспективы применения приобретённых знаний.

Знакомство с оборудованием Правила грамотного выполнения операций на оборудовании.

Раздел 1. Технологии беспилотных летательных аппаратов

1.1. Тема: Разновидности БПЛА.

Теория. Квадрокоптеры, виды, особенности конструкции и управления

1.2. Тема: Применение технологий БПЛА в различных областях

Введение в теорию беспилотного управления, знакомство с существующими примерами использования технологи.

Раздел 2. Принципы управления БПЛА

2.1. Тема: Подходы к управлению БПЛА.

Теория. Типы управления БПЛА. Конструктивные особенности.

2.2. Тема: Основные принципы управления БПЛА.

Теория. Возможности управления БПЛА. Типовые принципы управления БПЛА.

Освоение системы управления учебным квадрокоптером. Комбинации элементов управления.

2.3. Тема: Отработка приемов и навыков управления БПЛА.

Теория. Типовые приемы управления элементами БПЛА.

Практика. Отработка навыков управления БПЛА.

Раздел 3. Пилотирование БПЛА

3.1. Тема: Движение в горизонтальной плоскости, элементы управления.

Практика. Отработка свободного полета по горизонтали с использованием элементов управления.

3.2. Тема: Движение в вертикальной плоскости, элементы

управления.

Практика. Отработка подъема и снижения с использованием элементов управления.

3.3. Тема: Подъем и посадка БПЛА.

Практика. Варианты взлета БПЛА. Вертикальный взлет, взлет в движение. Посадка на различные типы поверхностей. Зависание на месте. Отработка вариантов взлета и посадки.

3.4. Тема: Полет по прямой. Поворот. Реверс.

Практика. Полет по прямой. Движение вперед, назад, вбок.

Отработка различных комбинаций прямолинейного полета.

3.5. Тема: Полет по заданной траектории.

Практика. Криволинейное движение. Особенности управления.

Отработка полет по криволинейному маршруту.

Использование системы дистанционного управления.

3.6. Тема: Сложные перемещения. Комбинации системы управления.

Практика. Полет по сложной траектории. Основные принципы управления. Полетная практика на тренировочном маршруте.

3.7. Тема: Особенности и типичные ошибки при пилотировании БПЛА.

Теория. Типовые ошибки, возникающие при управлении БПЛА. Аварийное пилотирование.

Практика. Отработка аварийных ситуаций при пилотировании БПЛА.

3.8. Тема: Подготовка к итоговой аттестации.

Практика. Отработка навыков пилотирования.

Тема: Итоговая аттестация.

1.4. Планируемые результаты

Обучающие (предметные):

— сформированы представления о современном уровне развития и применения БПЛА;

— знакомы с правилами техники безопасности при работе с беспилотными летательными аппаратами;

— работают с техническими устройствами, реализующими принцип беспилотного управления;

— сформированы навыки управления (пилотирования) БПЛА(квадрокоптерами);

— владеют hard-компетенциями (Аэро), позволяющими применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий и согласно возрасту обучающихся;

— знать нормативно-правовую базу и требования к эксплуатации БПЛА;

— понимать современные технологии и тенденции развития беспилотной техники;

— ориентироваться в видах и типах БПЛА, их характеристиках и возможных областях применения.

Развивающие (метапредметные):

— развиты познавательные способности обучающегося, память, внимание, пространственное мышление;

— сформированы навыки творческого подхода к поставленной задаче, командной работе и публичных выступлений по тематике курса;

— развиты исследовательские и коммуникативные умения обучающихся, навыки работы в команде.

— уметь подготовить БПЛА к полёту, провести его техническое обслуживание и диагностику;

— владеть навыками безопасного управления БПЛА в различных условиях;

— выполнять пилотажные и автоматические полёты в соответствии с

заданными маршрутами;

— осуществлять корректировку маршрутов и аварийное управление при необходимости;

— использовать программное обеспечение и системы навигации для планирования и управления полётами.

Воспитательные (личностные):

— обладают усидчивостью, умением преодолевать трудности;

— сформирована информационная культура;

— сформирована потребность в дополнительной информации;

— обладают коммуникативные умения;

— имеют мотивацию личности к познанию;

— сформированы нравственные качества личности и культуру поведения в обществе;

— сформирована ответственность за безопасность полётов и соблюдение нормативных требований;

— развито аналитическое мышление, внимательность и аккуратность.

— развита мотивация к постоянному профессиональному развитию и освоению новых технологий в области беспилотных систем.

2. Комплексорганизационно-педагогическихусловийреализацииобщеразвивающейпрограммы

2.1. Календарныйучебныйграфикна2026-2027 учебный год

Таблица 2

Год обучения	Сентябрь					октябрь					ноябрь					декабрь					январь					февраль					март					апрель					май			Всего учебных недель/ часов	Всего часов по программе
даты	01.09 – 06.09	07.09 – 13.09	14.09 - 20.09	21.09 – 27.09	28.09 – 04.10	05.10 – 11.10	12.10 – 18.10	19.10 – 25.10	26.10 – 01.11	02.11 – 08.11	09.11 – 15.11	16.11 – 22.11	23.11 – 29.11	30.11 – 06.12	07.12 – 13.12	14.12 – 20.12	21.12 – 27.12	28.12 – 03.01	04.01 – 10.01	11.01 – 17.01	18.01 – 24.01	25.01 – 31.01	01.02 – 07.02	08.02 – 14.02	15.02 – 21.02	22.02 – 28.02	01.03 – 07.03	08.03 – 14.03	15.03 – 21.03	22.03 – 28.03	29.03 – 04.04	05.04 – 11.04	12.04 – 18.04	19.04 – 25.04	26.04 – 02.05	03.05 – 09.05	10.05 – 16.05	17.05 – 23.05		
неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
1БПЛА	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	*	2	2	2	2	2	-	-	35/68	68

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию		Каникулярный период
	Приемная кампания		Промежуточная и итоговая аттестация

2.2. Условия реализации программы

Техническое обеспечение

Требования к помещению:

– Помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;

– Качественное освещение;

– Столы, компьютерные кресла по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

— Ноутбуки – 13шт.;

— Мышь – 13 шт.;

— Разборный сетчатый куб для реализации программ тренировок по обучению полетам на БПЛА;

— Конструктор гоночного квадрокоптера DH: ALFA SPORT – 4 шт.;

— Учебная беспилотная авиационная система самолетного типа – 1 шт.;

— Конструктор программируемый квадрокоптер: DH:ALFA mini – 4 шт.;

— Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением - 1 шт.;

— Магнитно-маркерная доска – 1шт.;

— Флипчарт магнитно-маркерный.

Информационное обеспечение:

— Windows;

— Яндекс браузер;

— Симулятор полетов;

— Программа для программирования полетного контролера.

Методическое обеспечение:

Методические пособия, упражнения, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования – Худяковым Николаем Сергеевичем.

При реализации программы другим педагогом стоит учитывать, что ему необходимо познакомиться с технологией по направлению «Управление БПЛА».

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система отслеживания результатов, обучающихся выстроена следующим образом:

- определение начального уровня знаний, умений и навыков;
- текущий контроль;
- промежуточная аттестация;
- итоговая аттестация.

Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрено. Входная диагностика по программе «Управление БПЛА» проводится в начале освоения программы с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

Текущий контроль осуществляется путём наблюдения, определения качества выполнения заданий, отслеживания динамики развития обучающегося. Способы проверки уровня освоения тем: опрос, выполнение упражнений, наблюдение, оценка выполненных заданий.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме комплексного задания и оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 3:

Таблица 3

Баллы, набранные обучающимся	**Уровень освоения**
0–30 баллов	низкий
31–70 баллов	средний
71–100 баллов	высокий

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения комплексного задания по пройденному материалу.

По итогам составляется таблица мониторинга образовательных результатов, в которой обучающиеся выходят на следующие уровни шкалы оценки:

Таблица 4.

Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
0–30баллов	низкий
31–70баллов	средний
71-100баллов	высокий

Критерии оценивания:

1.	Обучающийся полностью освоил учебный материал; умеет изложить его своими словами; самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы	**100-86 (высокий)**
2.	Обучающийся в основном усвоил учебный материал, допускает незначительные ошибки при его изложении своими словами; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы	**85-71 (высокий)**
3.	Обучающийся не усвоил существенную часть учебного материала; допускает значительные ошибки при его изложении своими словами; затрудняется подтвердить ответ конкретными примерами; слабо отвечает на дополнительные вопросы.	**70-31 (средний)**
4.	Обучающийся не усвоил учебный материал; не может изложить его своими словами; не может подтвердить ответ конкретными примерами; не отвечает на большую часть дополнительных вопросов	**0-30 (низкий)**

Результаты защиты проекта оцениваются формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей других учебных заведений.

При успешном прохождении итоговой аттестации обучающемуся вручается именной сертификат о прохождении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Управление БПЛА» в объеме 136 академических часов.

Формы проведения защиты проекта соответствуют разделам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, целям и задачам Центра цифрового образования детей «IT-Куб».

2.4 Методические материалы

Перечень материалов, которые педагог использует при реализации программы. Список можно дополнять под конкретные темы и условия.

- Рабочая программа и календарно-тематическое планирование (КТП);
- Планы-конспекты/технологические карты занятий (формат 2×45 мин);
- Дидактические карточки заданий (уровни: минимум/норма);
- Рабочие листы для практических работ;
- Презентации (слайды) и видео по ключевым темам;
- Контроль (входной в виде опроса);
- Чек-лист выполнения практической работы и лист наблюдения педагога;
- Инструкции по установке ПО;
- Журнал посещаемости и ведомость оценивания.

Список литературы:

Основные источники

1. Астахова Н. Л., Лукашов В. А. Дроны и их пилотирование. С чего начать / Н. Л. Астахова, В. А. Лукашов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021. — 224 с.: ил.

2. Погорелов В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Высшее образование). ISBN 978-5-534-07627-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538733 (дата обращения: 03.08.2024).

3. Стогний В. В. Аэрогеофизика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-15365-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544227 (дата обращения: 03.08.2024).

Интернет-ресурсы

1. Сайт о беспилотной технике: официальный сайт. URL: https://uav-bpla.com/. — Дата обращения: 01.08.2024.

2. Российские беспилотники: официальный сайт. URL: https://russiandrone.ru/about/. — Дата обращения: 01.08.2024.