

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Центр цифрового образования «IT-куб»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 3 от 14.05.2026 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А.Н. Слизько  
Приказ № 682-д от 14.05.2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«Лето в Кубе 2.0»**  
*Стартовый уровень*

Возраст обучающихся: 10 – 14 лет  
Срок реализации: 20 часов

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник центра цифрового  
образования «IT-куб»  
А.А. Лаптева  
29 апреля 2026 г.

Авторы-составители:  
Барышев С.В.,  
Булахов С.А.,  
Зубов П.Б.,  
Портнягин В.П.,  
педагоги дополнительного  
образования,  
Фефелова М.В.,  
методист.

г. Екатеринбург, 2026.

## **I. Комплекс основных характеристик программы**

### **1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лето в Кубе 2.0» ориентирована на создание условий для развития технических компетенций у обучающихся в востребованных областях информационных технологий и детского технического творчества.

Программа «Лето в Кубе 2.0» включает в себя семь модулей: «3D-моделирование», «Мастерская авиамоделирования», «Мастерская судомоделирования», «Погружение в дополненную реальность», «Программирование виртуальных роботов», «Разработка 3D-игр», «Электроника: от схемы к устройству». Для изучения обучающиеся могут выбрать как один модуль, так и несколько из них сразу. Освоение программ в области 3D-моделирования, разработки 3D-игр, основ программирования виртуальных роботов и дополненной реальности позволяет развить способность к творческому мышлению для разработки уникальных идей и концепций, находить решения для сложных задач и проблем, возникающих в процессе разработки. Изучение модулей «Электроника: от схемы к устройству», «Мастерская судомоделирования» и «Мастерская авиамоделирования» позволяют обучающимся приобрести опыт конструирования и тестирования устройств, освоить принципы функционирования электронных и механических систем, что формирует ключевые компетенции в области технического творчества: от идеи до готового функционирующего изделия.

По итогу изучения каждого из модулей, обучающиеся смогут подготовить свой мини-проект, который позволит обобщить полученные умения и навыки, а также продемонстрируют уровень усвоения содержания модуля на итоговой защите.

#### ***Направленность общеразвивающей программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лето в Кубе 2.0» имеет техническую направленность.

*Программа разработана с учётом требований следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);

– Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295 – ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (в редакции от 20.02.2026 г.);

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

– Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

– Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

– Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

– Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ)»);

– Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»;

– Приказ Министерства образования и молодёжной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

– Приказ Министерства образования и молодёжной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований

к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом»;

– Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 № 269-д;

– Положение о сетевой форме реализации образовательных программ в ГАНОУ СО «Дворец молодёжи», утвержденное приказом от 08.11.2021 г. № 947-д.

### ***Актуальность общеразвивающей программы***

Программа «Лето в Кубе 2.0» позволяет за короткий срок узнать об особенностях различных направлений информационных технологий и детского технического творчества, выявить внутренний интерес обучающихся к определенной технической области. Изучение информационных технологий и детского технического творчества – это не только возможность для самоопределения, но и способ оставаться актуальным в быстро меняющемся мире. Разработка собственных проектов по итогу обучения на каждом модуле способствует погружению обучающихся в предметно-практическую область технических профессий и будущему профессиональному самоопределению.

В дальнейшем обучающиеся могут продолжить обучение по смежным направлениям в Центре цифрового образования «IT-куб».

### ***Отличительная особенность общеразвивающей программы***

Отличительной особенностью программы «Лето в Кубе 2.0» является модульный принцип представления содержания и построения учебных планов. За счет вариативности содержания, ориентации на индивидуальные потребности и уровень базовой подготовки, модульная система обучения позволяет реализовать личностно-ориентированный подход в образовании обучающихся, который учитывает их особенности и помогает определить личную траекторию развития и образования.

Программа состоит из семи модулей: «3D-моделирование», «Мастерская авиамоделирования», «Мастерская судомоделирования», «Погружение в дополненную реальность», «Программирование виртуальных роботов», «Разработка 3D-игр», «Электроника: от схемы к устройству».

*Модуль «3D-моделирование»*

Данный модуль направлен на развитие навыков работы с трехмерными объектами. 3D-моделирование выступает не только как инструмент профессиональной подготовки, но и как востребованный навык в учебной деятельности: при работе над школьными проектами, участии в олимпиадах и чемпионатах. Даже на уровне хобби базовое 3D-моделирование способствует развитию пространственного мышления, креативности и конструкторско-технологических умений. В рамках изучения модуля, обучающимся предлагается первоначальное ознакомление с 3D-редакторами, а также с работой на 3D-принтере.

*Модуль «Мастерская авиамоделирования»*

Данный модуль направлен на приобщение обучающихся к техническому творчеству через конструирование и испытание авиамоделей. Освоение модуля «Мастерская авиамоделирования» предусматривает поэтапное освоение: от традиционных технологий конструирования и постройки авиамоделей к изучению современных подходов и технологических решений в области авиамоделного конструирования.

*Модуль «Мастерская судомоделирования»*

Модуль направлен на приобщение обучающихся к техническому творчеству через проектирование, конструирование и испытание простейшей модели судна – катамаран. В процессе освоения модуля обучающиеся приобретут актуальные навыки, полезные как в повседневной и учебной деятельности, так и для дальнейшего развития в сфере судомоделирования.

*Модуль «Погружение в дополненную реальность»*

Обучающиеся научатся применять удобный конструктор для разработки приложений дополненной и виртуальной реальности. Модуль обучения

знакомит с основополагающими принципами работы технологий дополненной реальности и инструментами для создания приложений дополненной реальности. Обучающиеся узнают, как работать с этим инструментом и какие возможности он предоставляет. В ходе освоения модуля обучающиеся с нуля создадут свой мини-проект в дополненной реальности, не требующий навыков программирования, и освоят базовые понятия 3D-моделирования.

*Модуль «Программирование виртуальных роботов»*

Модуль даёт базовые навыки программирования виртуальных роботов в симуляторах: от алгоритмов управления до работы с датчиками и исполнительными механизмами – без использования реального оборудования. Обучающиеся осваивают построение логических последовательностей, настройку виртуальных сенсоров (расстояния, цвета, касания), программирование моторов и приводов, а также отладку кода в безопасной цифровой среде.

*Модуль «Разработка 3D игр»*

При помощи визуального и блочного программирования, обучающиеся смогут изучить основы алгоритмики и логики, усвоят принципы программирования и способы решения проблем, обходясь без сложного синтаксиса. Освоение среды виртуальной разработки позволит соприкоснуться обучающимся с особенностями профессиональной деятельности и попробовать себя в роли дизайнера компьютерных трехмерных игр. Постепенное усложнение практических заданий позволит последовательно освоить функционал визуального конструктора и базовые принципы программирования.

*Модуль «Электроника: от схемы к устройству»*

Модуль знакомит обучающихся с основами электроники и практическими навыками сборки электронных устройств. Через работу с реальными компонентами и конструкторами происходит освоение чтения схем, монтаж элементов, диагностика и отладка простых электронных систем.

Обучающиеся научатся собирать, программировать и тестировать простые управляемые устройства на программно-аппаратной платформе.

### ***Адресат общеразвивающей программы***

Дополнительная общеразвивающая программа «Лето в Кубе 2.0» предназначена для обучающихся в возрасте 10 – 14 лет, мотивированных к обучению и проявляющих интерес к техническому творчеству и компьютерным технологиям.

Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 12 – 14 человек. Состав групп постоянный.

Место проведения занятий: ЦЗО «IT-куб», г. Екатеринбург, ул. Красных Командиров, 11а.

### ***Возрастные особенности группы***

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 10 – 14 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

10 – 11 лет – предподростковый период. Накопление ребёнком физических и духовных сил. Стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Возраст, который является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни. Благоприятный возраст для развития способностей к рефлексии. Высокая потребность в признании своей личности взрослыми, стремление к получению от них оценки своих возможностей. Задача педагога – регулярно создавать повод для этих проявлений каждому ребёнку. Например, периодическая презентация достижений детей их родителям.

В 10 – 11 лет ведущий тип деятельности – рефлексия – аналитическое сравнение и оценка своих действий и высказываний с действиями и высказываниями своих сверстников или других людей.

12 – 14 лет – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых.

К основным ориентирам взросления относятся:

- социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать;
- интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях;
- культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения.

В 12 – 14 лет: референтно значимый тип деятельности. К нему относятся: проектная деятельность (встреча замысла и результата как авторское действие подростка), проявление себя в общественно значимых ролях (выход в настоящую взрослую действительность).

#### ***Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий***

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа (продолжительность одного академического часа – 45 минут), периодичность занятий определяется рабочей программой.

#### ***Срок освоения общеразвивающей программы***

Определяется содержанием программы и составляет 20 академических часов по каждому из учебных модулей.

#### ***Формы обучения***

Форма обучения – очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 2.).

### ***Объём общеразвивающей программы***

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 20 академических часов (по каждому из учебных модулей).

### ***Уровневость общеразвивающей программы***

По уровню освоения программа общеразвивающая, стартового уровня. Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Зачисление на обучение производится без предварительного отбора (свободный набор). Каждый модуль может быть реализован отдельно, так как является независимым от других модулей. Выбор модуля для обучения осуществляется обучающимися самостоятельно.

## **2. Цель и задачи общеразвивающей программы**

**Цель программы:** формирование у обучающихся первичных навыков в области информационных технологий и технического творчества.

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие:**

- обучить начальным техническим навыкам, в зависимости от выбранного модуля;
- сформировать у обучающихся представление о современных тенденциях развития информационных технологий и направлений детского технического творчества;
- сформировать представление об основных программах и инструментах, используемых для работы в сфере информационных технологий, в зависимости от выбранного модуля;
- сформировать представление об основных принципах обработки материалов и их обработки при помощи специальных инструментов в зависимости от выбранного технического творчества;
- ознакомить с основными предметными понятиями и способствовать формированию навыка владения технической терминологией.

#### **Развивающие:**

- способствовать развитию интереса к сфере информационных технологий и направлений детского технического творчества;
- развить навык работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- способствовать развитию навыка использования современных компьютерных и информационных технологий для решения учебных и практических задач;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с оборудованием;

- сформировать представление об основах проектной деятельности, этапах создания проекта.

***Воспитательные:***

- способствовать воспитанию аккуратности при работе с оборудованием;
- способствовать воспитанию уважительного отношения к своему и чужому труду;

- способствовать воспитанию уважительного отношения при учебном сотрудничестве и совместной деятельности со сверстниками в процессе проектной и учебной деятельности;

- способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

### **2.1. Цель и задачи модуля «3D-моделирование»**

***Цель модуля:*** формирование интереса к сфере 3D-моделирования, посредством работы с 3D-редакторами.

***Задачи модуля:***

***Обучающие:***

- ознакомить с основными возможностями создания и обработки изображений в графических редакторах;

- сформировать представление об основах и признаках трехмерного пространства;

- способствовать формированию навыка работы с трёхмерными объектами, используя 3D-редактор;

- познакомить с устройством и принципом работы 3D-принтера.

### **2.2. Цель и задачи модуля «Мастерская авиамоделирования»**

***Цель модуля:*** создание условий для формирования интереса к начальному техническому творчеству через освоение навыков проектирования, конструирования и изготовления авиамоделей.

***Задачи модуля:***

***Обучающие:***

- познакомить с основными понятиями и терминами в области авиамоделирования;

- обучить основным приемам конструирования простейших авиамodelей;

- познакомить с основными правилами техники безопасности при работе с различными инструментами.

### **2.3. Цель и задачи модуля «Мастерская судомоделирования»**

**Цель модуля:** способствовать формированию интереса обучающихся к судомодельному направлению, посредством получения базовых навыков и знаний основ технологий изготовления моделей судов и кораблей.

**Задачи модуля:**

**Обучающие:**

- познакомить с историей мореплавания и кораблестроения, классификацией кораблей и судов;

- обучить работе с инструментами и материалами;

- обучить технологии изготовления простейшей модели корабля.

### **2.4. Цель и задачи модуля «Погружение в дополненную реальность»**

**Цель модуля:** формирование познавательного интереса к сфере дополненной реальности посредством работы в средах разработки для создания приложений виртуальной и дополненной реальности.

**Задачи модуля:**

**Обучающие:**

- способствовать приобретению начальных навыков проектирования приложений дополненной реальности;

- сформировать представление об основных видах технологии дополненной реальности;

- познакомить с основными предметными понятиями в сфере дополненной реальности;

- сформировать начальные навыки работы в среде разработки в средах виртуальной и дополненной реальности.;

- развить способность пространственного мышления.

## **2.5. Цель и задачи модуля «Программирование виртуальных роботов»**

**Цель модуля:** сформировать базовые навыки программирования виртуальных роботов.

- сформировать представление об основных блоках программирования, принципах работы датчиков и структуры алгоритма;
- способствовать сформировать умения программировать виртуального робота, отлаживать код и обрабатывать данные с датчиков в командной работе;
- способствовать развитию навыков алгоритмического мышления, чтения и модификации программ, планирования проектных задач.

## **2.6. Цель и задачи модуля «Разработка 3D игр»**

**Цель модуля:** формирование познавательного интереса к программированию с помощью среды визуальной разработки 3D-игр.

**Задачи модуля:**

**Обучающие:**

- сформировать представление об основных понятиях программирования в среде визуальной разработки;
- познакомить с особенностями и принципами работы в среде программирования визуальной разработки;
- способствовать формированию практического навыка создания линейных алгоритмов;
- способствовать формированию навыка создания трехмерных компьютерных игр, игровых миров, трехмерных персонажей и других трехмерных объектов.

## **2.7. Цель и задачи модуля «Электроника: от схемы к устройству»**

**Цель модуля:** формирование у обучающихся инженерно-технических компетенций посредством проектирования и программирования микроконтроллеров.

***Задачи модуля:***

***Обучающие:***

- обучить основным принципам чтения электрических цепей и определения основных компонентов;
- сформировать умение работать с различными типами датчиков и моторов;
- обучить основам программирования микроконтроллеров для управления электронными устройствами;
- сформировать способность собирать, тестировать и оптимизировать простые электронные устройства.

### 3. Содержание общеразвивающей программы

#### 3.1. Учебный (тематический) план

#### Модуль «3D-моделирование»

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1 Введение в трехмерную графику</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
1.1	Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Входной мониторинг. Введение в трехмерную графику. Знакомство с 3D-редактором.	2	1	1	Опрос
1.2	Режимы работы над объектами. Изменение примитивов. Моделирование из примитивов	2	1	1	Опрос, практическая работа, самостоятельная работа
1.3	Геометрия объектов и их изменение. Базовые модификаторы. Материалы	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.4	Основы света и анимации. Итоговый контроль	2	1	1	Опрос, практическая работа
<b>Раздел 2. Проектная деятельность</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	
2.1	Самостоятельное моделирование на заданную тему	2	0	2	Практическая работа
2.2	Процедурный и деструктивный метод в моделировании	2	1	1	Практическая работа
2.3	Моделирование сложных объектов и композиций	4	1	3	Практическая работа
2.4	Итоговое занятие. Защита мини-проекта	4	0	4	Защита индивидуального/группового проекта
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана

### Модуль «3D-моделирование»

#### Раздел 1. Введение в трехмерную графику

**Тема 1.1. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Входной мониторинг. Введение в трехмерную графику. Знакомство с 3D-редактором.**

*Теория:* инструктаж по ТБ. Антикоррупционное просвещение лекция на тему «Что значит быть честным». Беседа с обучающимися на тему понимания сферы 3D-моделирования, разбор этапов создания 3D-модели, и основных понятий. Знакомство с интерфейсом программы. Основными инструментами.

*Практика:* проведение входной диагностики. Первоначальная настройка ПО, применение горячих клавиш.

**Тема 1.2. Режимы работы над объектами. Изменение примитивов. Моделирование из примитивов**

*Теория:* простейшие параметрические формы. Сечения и плоские формы.

*Практика:* создание простых объектов, размещение и редактирование в пространстве. Работа с видами, режимами отображение. Сборка модели из примитивов.

**Тема 1.3. Геометрия объектов и их изменение. Базовые модификаторы. Материалы**

*Теория:* изучение возможностей работы с геометрией объекта при помощи модификаторов, свойств материалов.

*Практика:* редактирование простых объектов при помощи модификаторов, создание сложных форм, изменение посредством применения материалов.

**Тема 1.4. Основы света и анимации**

*Теория:* изучение понятий композиции, цветовой палитры, методов анимации.

*Практика:* моделирование композиции с использованием света, настройка анимации для рендеринга.

## **Раздел 2. Проектная деятельность**

### ***Тема 2.1. Самостоятельное моделирование на заданную тему***

*Практика:* самостоятельное моделирование на заданную тему с использованием ранее изученных инструментов.

### ***Тема 2.2. Процедурный и деструктивный метод в моделировании***

*Теория:* изучение понятий методов моделирования и способов работы с ними.

*Практика:* моделирование объектов с использованием деструктивного и процедурного методов.

### ***Тема 2.3. Моделирование сложных объектов и композиций***

*Теория:* изучение коллекций, группировки, изоляции, системы частиц.

*Практика:* создание сложных композиций, включающее работу с геометрией объектов и применение новых модификаторов и систем частиц.

### ***Тема 2.4. Защита мини-проекта***

*Практика:* прохождение итогового тестирования. Моделирование собственной композиции, включающей работу с модификаторами, светом, частицами и анимацией. Защита мини-проекта.

**3.2. Учебный (тематический) план**  
**Модуль «Мастерская авиамоделирования»**

Таблица 2

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Модели планеров из бумаги</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
1.1	История развития отечественной авиации. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Входная диагностика	2	1	1	Опрос, тестирование
1.2	Изготовление модели «Лидер». Регулировочные полёты	6	1	5	Опрос, практическая работа
<b>Раздел 2. Стендовые модели</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
2.1	Изготовление модели УТ-2	4	1	3	Опрос, практическая работа
<b>Раздел 3. Модель планера «Летающее крыло»</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
3.1	Изготовление шаблона крыла по чертежу. Изготовление заготовки крыла полного профиля	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.2	Усиление кромок крыла, усиление крыла лонжероном	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.3	Изготовление штырей и приклейка накладок	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.4	Окончательная сборка модели. Регулировочные запуски. Итоговое занятие	2	1	1	Опрос, практическая работа, тестирование
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана

### Модуль «Мастерская авиамоделирования»

#### Раздел 1. Модели планеров из бумаги

**Тема 1.1. История развития отечественной авиации. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Входная диагностика**

*Теория:* знакомство. Инструктаж по технике безопасности. Анतिकоррупционное просвещение лекция на тему «Что значит быть честным». Авиация и её значение в жизни людей. Авиамоделизм, как технический вид спорта. Показ и демонстрация готовых моделей. История развития отечественной авиации, первые авиационные заводы. Инструктаж по технике безопасности, правила поведения в помещении и на открытой местности.

*Практика:* выполнение входного тестирования.

**Тема 1.2. Изготовление модели «Лидер». Регулировочные полёты**

*Теория:* основные части самолета и модели, органы управления. Свободнолетающие модели. Приемы и техника запуска бумажных моделей. Критерии определения качества модели и полёта. Виды дефектов, их влияние на качество полёта и способы устранения.

*Практика:* изготовление бумажных летающих моделей. Постройка простейших моделей планеров из бумаги по картам раскроя. Запуски модели «с рук», настройка прямолинейного полёта модели. Балансировка модели. Отработка приемов и техники запуска бумажных моделей.

#### Раздел 2. Стендовые модели

**Тема 2.1. Изготовление модели УТ-2**

*Теория:* краткий исторический очерк. Советские авиаконструкторы. Материалы и инструменты для сборки модели. Последовательность выполняемых работ.

*Практика:* сборка модели на клей согласно инструкции. Сборка, склейка подставки модели. Крепление модели на подставке.

#### Раздел 3. Модель планера «Летающее крыло»

### ***Тема 3.1. Изготовление шаблона крыла по чертежу. Изготовление заготовки крыла полного профиля***

*Теория:* краткий исторический очерк. Конструкции современных летательных аппаратов типа «Летающее крыло». Воздушная среда и её основные свойства. Способы летания в природе. Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный.

*Практика:* изготовление шаблона крыла по чертежу. Нанесение сопутствующей информации. Изготовление заготовки крыла полного профиля. Разметка, обрезка в размер, механическая обработка и шлифовка заготовки по контуру. Разметка и обработка заготовки по профилю.

### ***Тема 3.2. Усиление кромок крыла, усиление крыла лонжероном***

*Теория:* динамический полёт. Силы, действующие на крыло в полёте. Особенности профиля летающего крыла. Понятие технологического припуска.

*Практика:* усиление кромок крыла капроновой нитью. Изготовление лонжерона и вклеивание его в консоли крыла.

### ***Тема 3.3. Изготовление штырей и приклейка накладок***

*Теория:* управление полётом «Летающего крыла». Условия для его устойчивого полёта.

*Практика:* изготовление штырей и накладок по чертежу. Приклеивание накладок по разметке, согласно чертежу. Сверление отверстий и вклеивание штырей в накладки.

### ***Тема 3.4. Окончательная сборка модели. Регулировочные запуски. Итоговое занятие***

*Теория:* катапульта и её назначение. Особенности запуска «Летающего крыла» с помощью катапульты. Правила регулировки моделей типа «Летающего крыла».

*Практика:* регулировочные запуски, отработка старта модели. Соревнования на продолжительность полёта по Олимпийской системе. Выставка выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Итоговая аттестация.

**3.3. Учебный (тематический) план**  
**Модуль «Мастерская судомоделирования»**

Таблица 3

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Классификация кораблей и судов. Входная диагностика	2	1	1	Опрос, тестирование
2.	Изготовление корпуса катамарана (яхты)	4	1	3	Опрос, практическая работа
3.	Изготовление палубы, крепление корпуса, руля, киля	4	1	3	Опрос, практическая работа
4.	Зашивка мачты, вырезка парусов	4	1	3	Опрос, практическая работа
5.	Покраска катамарана (яхты). Художественное оформление	4	1	3	Опрос, практическая работа
6	Итоговое занятие	2	0	2	Опрос, практическая работа, тестирование
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана

### Модуль «Мастерская судомоделирования»

**Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Классификация кораблей и судов.**

#### **Входная диагностика**

*Теория:* инструктаж по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение лекция на тему «Что значит быть честным». Краткий обзор образовательной программы. Знакомство с лабораторией. Основное оборудование и инструменты лаборатории. Классификация кораблей и судов.

*Практика:* создание сводной таблицы по классификации кораблей и судов. Входное тестирование.

#### **Тема 2. Изготовление корпуса катамарана (яхты)**

*Теория:* основные определения типов маломерных судов, ознакомление с чертежами катамарана, яхты.

*Практика:* разметка корпуса катамарана, яхты на заготовках и его выполнение.

#### **Тема 3. Изготовление палубы, крепление корпуса, руля, киля**

*Теория:* сведения об устройстве палубы, назначение рулей и килей.

*Практика:* зашивка палубы и крепление корпусов катамарана, установка рулей и килей.

#### **Тема 4. зашивка мачты, вырезка парусов**

*Теория:* сведения о парусах и оснастке маломерных судов.

*Практика:* установка мачт, крепление парусов, растяжек.

#### **Тема 5. Покраска катамарана (яхты). Художественное оформление**

*Теория:* основы цветоведения, безопасность труда при работе с краской.

*Практика:* окрашивание катамарана, художественное оформление модели.

#### **Тема 6. Итоговое занятие.**

*Практика:* презентация моделей. Итоговая аттестация. Соревнования среди обучающихся по запуску катамаранов.

### 3.4. Учебный (тематический) план

#### Модуль «Погружение в дополненную реальность»

Таблица 4

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Основы работы в среде разработки создания приложений виртуальной и дополненной реальности</b>		<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
1.1	Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Знакомство с технологией дополненной реальности. Входная диагностика	2	1	1	Опрос, тестирование
1.2	Поиск и импорт готовых 3D-моделей	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.3	Маркерная дополненная реальность	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.4	Безмаркерная дополненная реальность	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.5	Пользовательский опыт и визуальное взаимодействие в среде дополненной реальности	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.6	«Точки интереса» в приложениях дополненной реальности	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.7	Интерактивные элементы: аудио, видео, анимация. Итоговый контроль	2	1	1	Опрос, практическая работа, тестирование
<b>Раздел 2. Проектная деятельность</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
2.1	Работа над собственными проектами	4	0	4	Работа над проектами.
2.2	Защита мини-проектов	2	0	2	Презентация мини-проектов
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана

### Модуль «Погружение в дополненную реальность»

#### Раздел 1. Основы работы в среде разработки создания приложений виртуальной и дополненной реальности

##### *Тема 1.1. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Знакомство с технологией дополненной реальности. Входная диагностика*

*Теория:* инструктаж по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение лекция на тему «Что значит быть честным». Дополненная реальность: основные понятия и определения. Актуальные тенденции применения технологии дополненной реальности.

*Практика:* выполнение входного тестирования. Обзор устройств и оборудования, необходимых при разработке проектов с технологией дополненной реальности.

##### *Тема 1.2. Поиск и импорт готовых 3D-моделей*

*Теория:* обзор ресурсов с готовыми 3D-моделями. Параметры 3D-моделей.

*Практика:* импорт в проект 3D-моделей. Редактирование готовых 3D-моделей.

##### *Тема 1.3. Маркерная дополненная реальность*

*Теория:* особенности использования в проекте метки дополненной реальности с маркерной технологией распознавания. Требования к маркерной технологии распознавания.

*Практика:* создание метки дополненной реальности с маркерной технологией распознавания, согласно требованиям. Добавление метки в AR проект. Анализ маркерной метки.

##### *Тема 1.4. Безмаркерная дополненная реальность*

*Теория:* особенности использования дополненной реальности в проекте, метки дополненной реальности с безмаркерной технологией распознавания. Требования к безмаркерной технологии распознавания.

*Практика:* создание метки дополненной реальности с безмаркерной технологией распознавания, согласно требованиям. Добавление метки дополненной реальности в проекте. Анализ безмаркерной метки.

### ***Тема 1.5. Пользовательский опыт и визуальное взаимодействие в среде дополненной реальности***

*Теория:* пользовательский интерфейс и его элементы. Правила при создании пользовательского интерфейса для мобильных приложений.

*Практика:* создание простого меню дополненной реальности проекта. Проекция на экран при создании меню дополненной реальности проекта.

### ***Тема 1.6. «Точки интереса» в приложениях дополненной реальности***

*Теория:* сценарий дополненной реальности проекта. Определение основных понятий «событие», «действие», «соединение». Особенности обработки нажатий на объекты.

*Практика:* настройка логики работы (сценария) проекта с использованием визуально-блочного скриптинга. Настройка обработки нажатий на объекты в сценарии проекта. Настройка обработки нажатий на объекты в сценарии проекта.

### ***Тема 1.7. Интерактивные элементы: аудио, видео, анимация.***

#### ***Итоговый контроль***

*Теория:* форматы используемых в программе объектов. Нюансы при работе с объектом «Аудио».

*Практика:* работа с объектами «Система», «Аудио» и «Модель» в сценарии дополненной реальности проекта. Работа с объектами «Система», «Аудио» и «Модель» в сценарии дополненной реальности проекта. Выполнение итогового тестирования по пройденному материалу.

## **Раздел 2. Проектная деятельность**

### ***Тема 2.1. Работа над собственными проектами***

*Практика:* разработка авторского приложения с использованием технологий дополненной реальности.

## ***Тема 2.2. Защита мини-проектов***

*Практика:* итоговое тестирование. Защита мини-проекта.

### 3.5. Учебный (тематический) план

#### Модуль «Программирование виртуальных роботов»

Таблица 5

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Введение в виртуальную робототехнику</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
1.1	Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Входной мониторинг. Введение в виртуальную робототехнику	2	1	1	Опрос, тестирование
1.2	Алгоритмы и блок-схемы. Линейные программы	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.3	Условные операторы и датчики	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.4	Циклы: повторение и оптимизация	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.5	Движение вдоль черной линии	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.6	Алгоритм прохождения лабиринта	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.7	Работа с данными: переменные и арифметические операции	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.8	Сложные условия и циклы с выходом	2	1	1	Опрос, практическая работа, тестирование
<b>Раздел 2. Проектная деятельность</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
2.1	Создание базового проекта	2	0	2	Практическая работа
2.2	Итоговое занятие. Защита проектов	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана

### Модуль «Программирование виртуальных роботов»

#### Раздел 1. Введение в виртуальную робототехнику

##### ***Тема 1.1. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Входной мониторинг. Введение в виртуальную робототехнику***

*Теория:* что такое робототехника и цифровые симуляторы; обзор платформы «Кулибин»; Обзор интерфейса «Кулибин»: сцена, панель блоков, робот «Омегабот», свойства. Блоки движения: «Вперед» (скорость 0 – 100%), «Поворот налево/направо» (углы), «Остановка». Физика: инерция, трение. Примеры траекторий (прямая, квадрат).

*Практика:* знакомство с интерфейсом; первое управление роботом (перемещение, повороты). Собрать программу для движения по квадрату (вперед 500 мм, поворот 90° ×4 раза).

##### ***Тема 1.2. Алгоритмы и блок-схемы. Линейные программы***

*Теория:* понятие алгоритма; виды алгоритмов; блок-схемы; базовые команды движения.

*Практика:* составление линейных алгоритмов для прохождения маршрута; отладка.

##### ***Тема 1.3. Условные операторы и датчики***

*Теория:* датчики расстояния, цвета, касания; конструкция «если... то...».

*Практика:* программа «Остановка перед препятствием»; реакция на цвет поля.

##### ***Тема 1.4. Циклы: повторение и оптимизация***

*Теория:* циклы «пока», «для»; экономия строк кода; вложенные циклы.

*Практика:* движение по кругу; многократное прохождение участка.

##### ***Тема 1.5. Движение вдоль черной линии***

*Теория:* принцип работы датчика линии; алгоритмы следования (пропорциональный регулятор).

*Практика:* калибровка датчика; программирование движения по чёрной линии.

### ***Тема 1.6. Алгоритм прохождения лабиринта***

*Теория:* алгоритм «правая рука» (сканировать справа датчиком, корректировать — направо/вперед). Блоки для реализации.

*Практика:* запрограммировать «правую руку» в простом лабиринте. Построение сложного лабиринта, написание кода (датчик на сервоприводе).

### ***Тема 1.7. Работа с данными: переменные и арифметические операции***

*Теория:* переменные, типы данных; арифметические и логические операции.

*Практика:* подсчёт пройденных участков; сравнение значений датчиков.

### ***Тема 1.8. Сложные условия и циклы с выходом***

*Теория:* вложенные «Если» (приоритет условий). Цикл «Повторять пока» (выход по условию, счетчики). Примеры: парковка, выход из зоны.

*Практика:* парковка в коридоре: если далеко — вперед, если близко справа — налево, иначе назад. Выход из зоны 2х2 м (повторять движение, пока расстояние >500 мм, счетчик шагов).

## **Раздел 2. Проектная деятельность**

### ***Тема 2.1. Создание базового проекта***

*Практика:* создание комплексного устройства.

### ***Тема 2.2. Итоговое занятие. Защита проектов***

*Практика:* презентация выполненных проектов.

### 3.6. Учебный (тематический) план

#### Модуль «Разработка 3D игр»

Таблица 6

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1 Основы работы в среде визуальной разработки игр</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
1.1	Знакомство. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Введение в образовательную программу. Входная диагностика	2	1	1	Опрос, тестирование
1.2	Знакомство с основными принципами работы в программе	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.3	Создание персонажей с учетом игровой среды, действия персонажей	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.4	Перемещение персонажей в макросреде с использованием клавиатуры и мыши	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.5	Создание ландшафтов (миров), добавление объектов	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.6	Режим программирования, основные операторы	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.7	Создание путей, выбор поведения персонажей. Создание клонов	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.8	Таймер, индикатор здоровья. Опция «Родитель». Итоговый контроль	2	1	1	Опрос, практическая работа, тестирование
<b>Раздел 2. Проектная деятельность</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
2.1	Создание прототипа собственной игры	2	0	2	Практическая работа
2.2	Защита итогового мини-проекта	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана

### Модуль «Разработка 3D игр»

#### Раздел 1. Основы работы в среде визуальной разработки игр

**Тема 1.1. Знакомство. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Введение в образовательную программу. Входная диагностика**

*Теория:* знакомство. Инструктаж по технике безопасности. Анतिकоррупционное просвещение лекция на тему «Что значит быть честным». Изучение базовых понятий логики и алгоритмики, изучение возможности применения логики и алгоритмики для программирования игр, изучение структуры программ и кода.

*Практика:* выполнение входного тестирования. Входная диагностика. Установка ПО и настройка оборудования.

**Тема 1.2. Знакомство с основными принципами работы в программе**

*Теория:* изучение базовых настроек программы, знакомство с интерфейсом, его элементами.

*Практика:* настройка интерфейса ПО, работа с окнами, настройками и элементами ПО.

**Тема 1.3. Создание персонажей с учетом игровой среды, действия персонажей**

*Теория:* изучение способов создания персонажей и их взаимодействия с окружающим миром.

*Практика:* создание и программирование различных персонажей с учетом специфики задания.

**Тема 1.4. Перемещение персонажей в макросреде с использованием клавиатуры и мыши**

*Теория:* изучение способов программирования управления персонажем.

*Практика:* программирование различных персонажей с учетом специфики задания.

**Тема 1.5. Создание ландшафтов (миров), добавление объектов**

*Теория:* изучение способов реализации ландшафта и окружения, добавления объектов и их редактирование.

*Практика:* создание ландшафта для собственного проекта.

### ***Тема 1.6. Режим программирования, основные операторы***

*Теория:* изучение основных операторов, способов их применения и реализации в собственном проекте.

*Практика:* применение и реализации основных операторов в собственном проекте.

### ***Тема 1.7. Создание путей, выбор поведения персонажей. Создание клонов***

*Теория:* изучение способов создания путей передвижения персонажа, согласно заданным координатам, изучение поведения персонажей и клонов.

*Практика:* настройка передвижение персонажей в собственном проекте, а также создание и программирование клонов.

### ***Тема 1.8. Таймер, индикатор здоровья. Опция «Родитель». Итоговый контроль***

*Теория:* изучения инструментов: «Таймер, индикатор здоровья» их роли и необходимости в играх. Разбор опция «Родитель».

*Практика:* внедрение таймера, индикатора и родительских опций в собственный проект. Выполнение итогового тестирования.

## **Раздел 2. Проектная деятельность**

### ***Тема 2.1. Создание прототипа собственной игры. Итоговое тестирование***

*Практика:* проведение итогового тестирования. Разработка концепции прототипа игры, создание элементов атмосферы в среде визуальной разработки игр.

### ***Тема 2.2. Защита итогового мини-проекта***

*Практика:* защита итогового мини-проекта.

### 3.7. Учебный (тематический) план

#### Модуль «Электроника: от схемы к устройству»

Таблица 7

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Введение в электронику</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
1.1	Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Входной мониторинг. История развития электротехники. Основы электротехники. Знакомство с программно-аппаратной платформой	2	1	1	Опрос, входное тестирование
1.2	Простейшие электрические цепи	2	1	1	Опрос, практическая работа, самостоятельная работа
1.3	Цифровые входы/выходы. Светодиоды и кнопки	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.4	Аналоговые сигналы и датчики	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.5	Основы программирования для микроконтроллеров	2	1	1	Практическая работа
1.6	Работа с сервоприводами и моторами	4	1	3	Опрос, практическая работа
<b>Раздел 2. Проектная деятельность</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
2.1	Проекты на программно-аппаратной платформой	4	1	3	Практическая работа
2.2	Итоговое занятие. Защита проектов	2	0	4	Защита индивидуального/ группового проекта
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана

### Раздел 1. Введение в электронику

**Тема 1.1. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Входной мониторинг. История развития электротехники. Основы электротехники. Знакомство с программно-аппаратной платформой**

*Теория:* понятие электричества, электрический ток, единицы измерения (вольт, ампер, ом). Правила техники безопасности при работе с электроникой. История развития электротехники. Что такое программно-аппаратная платформа, где применяется; состав платы (пины, микроконтроллер, USB, питание).

*Практика:* выполнение входного тестирования. Знакомство с набором.

### **Тема 1.2. Простейшие электрические цепи**

*Теория:* последовательное и параллельное соединение элементов. Роль резистора в цепи.

*Практика:* практическая сборка цепи на макетной плате: светодиод + резистор.

### **Тема 1.3. Цифровые входы/выходы. Светодиоды и кнопки**

*Теория:* цифровые пины (INPUT/OUTPUT), pinMode(), digitalWrite(), digitalRead(); роль резистора в цепи со светодиодом; «дребезг» контактов кнопки, способы подавления.

*Практика:* сборка схемы с кнопкой и светодиодом. Эксперимент: управление светодиодом через кнопку. Практика: начало работы с Arduino IDE. Подключение платы к ПК. Настройка среды разработки.

### **Тема 1.4. Аналоговые сигналы и датчики**

*Теория:* аналоговые пины, АЦП, диапазон 0...1023; принцип работы потенциометра, фоторезистора, терморезистора; функция analogRead().

*Практика:* сборка схемы, управление яркостью светодиода через потенциометр.

### **Тема 1.5. Основы программирования для микроконтроллеров**

*Теория:* структура скетча (setup(), loop()); переменные, типы данных (int, float, boolean); условия (if, else), циклы (for, while).

*Практика:* программа: «Ночной светильник» (управление светильником через потенциометр и фоторезистор); отладка: использование Serial.print() для диагностики.

### ***Тема 1.6. Работа с сервоприводами и моторами***

*Теория:* принцип работы сервопривода. Подключение и управление сервоприводом через программно-аппаратную платформу.

*Практика:* создание простого механизма с использованием сервопривода, управление сервоприводом через потенциометр.

## **Раздел 2. Проектная деятельность**

### ***Тема 2.1. Проекты на программно-аппаратной платформой***

*Практика:* создание комплексного устройства.

### ***Тема 2.2. Итоговое занятие. Защита проектов***

*Практика:* презентация выполненных проектов.

#### **4. Планируемые результаты**

##### ***Предметные результаты:***

- знание начальных технических навыков, в зависимости от выбранного модуля;
- знание основных тенденций развития информационных технологий и особенностей детского технического творчества;
- владение основными программами и инструментами, используемыми для работы в сфере информационных технологий, в зависимости от выбранного модуля;
- знание и владение основными принципами обработки материалов при помощи специальных инструментов, в зависимости от выбранного технического творчества;
- усвоение основных предметных понятий и проявление навыков владения технической терминологии;

##### ***Метапредметные результаты:***

- проявление интереса к сфере информационных технологий и детскому техническому творчеству;
- овладение навыками работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- проявление навыка использования современных компьютерных и информационных технологий для решения учебных и практических задач;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с оборудованием;
- знание основ проектной деятельности, этапов создания проекта.

##### ***Личностные результаты:***

- проявление аккуратности при работе с оборудованием;
- проявление уважительного отношения к своему и чужому труду;
- проявление основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- проявление упорства в достижении результата.

#### **4.1. Планируемые результаты модуля «3D-моделирование»**

##### ***Предметные результаты:***

- знание основ создания и обработки изображений в графических редакторах;
- знание основ и признаков трехмерного пространства;
- овладение навыками работы с трёхмерными объектами, используя 3D-редактор;
- знание устройства и принципа работы 3D-принтера.

#### **4.2. Планируемые результаты модуля «Мастерская авиамоделирования»**

##### ***Предметные результаты:***

- знание основных понятий и терминов в области авиамоделирования;
- проявление навыков конструирования простейших авиамodelей;
- знание основных правил техники безопасности при работе с различными инструментами.

#### **4.3. Планируемые результаты модуля «Мастерская судомоделирования»**

- знание истории мореплавания и кораблестроения, классификации кораблей и судов;
- овладение навыками работы с инструментами и материалами;
- знание технологии изготовления простейшей модели корабля.

#### **4.4. Планируемые результаты модуля «Погружение в дополненную реальность»**

##### ***Предметные результаты:***

- проявление начальных навыков проектирования приложений дополненной реальности;
- знание основных видов технологий дополненной реальности;
- знание основных предметных понятий в сфере дополненной реальности;
- владение начальными навыками работы в среде разработки виртуальной и дополненной реальности;
- проявление способности представлять объекты в пространстве.

#### **4.5. Планируемые результаты модуля «Программирование виртуальных роботов»**

##### ***Предметные результаты:***

- проявление начальных навыков об основных блоках программирования, принципах работы датчиков и структуры алгоритма;
- проявление умения программировать виртуального робота, отлаживать код и обрабатывать данные с датчиком в командной работе;
- проявление навыков алгоритмического мышления, чтения и модификации программ, планирования проектных задач.

#### **4.6. Планируемые результаты модуля «Разработка 3D игр»**

##### ***Предметные результаты:***

- знание основных понятий программирования в среде визуальной разработки игр;
- понимание особенностей и принципов работы в среде программирования визуальной разработки игр;
- проявление практических навыков создания линейных алгоритмов;
- проявление навыков создания трехмерных компьютерных игр, игровых миров, трехмерных персонажей и других трехмерных объектов.

#### **4.7. Планируемые результаты модуля «Электроника: от схемы к устройству»**

##### ***Предметные результаты:***

- проявление начальных навыков чтения электрических цепей и определения основных компонентов;
- владение начальными навыками работы с различными типами датчиков и моторов;
- знание основ программирования микроконтроллеров для управления электронными устройствами;
- проявлять начальные навыки собирать, тестировать и оптимизировать простые электронные устройства.

## **II. Воспитание**

### **1. Цель, задачи и целевые ориентиры воспитания**

**Цель воспитания:** создание условий, способствующих формированию и развитию у обучающихся интеллектуальных, творческих и личностных качеств, навыков коллективного взаимодействия.

**Воспитательные задачи:**

- способствовать развитию коммуникативных навыков, культуры поведения и навыков командной работы;
- способствовать формированию уважительного отношения к окружающим;
- способствовать формированию навыков и качеств, способствующих успешной адаптации в обществе;
- способствовать формированию гражданской идентичности и уважительного отношения к культурному многообразию общества.

**Целевые ориентиры воспитания:**

Программа воспитания направлена на гармоничное развитие личности в условиях цифровой среды. На стартовом уровне происходит формирование первоначальных представлений о нормах поведения в коллективе, бережном отношении к результатам труда, уважении к старшим. Программа воспитания обеспечивает освоение базовых навыков в информационных технологиях, всестороннее развитие личности – от цифровой этики до экологической ответственности.

### **2. Формы и методы воспитания**

**Формы и методы воспитания:**

- беседы, дискуссии, этические диалоги;
- викторины, интеллектуальные игры, квесты;
- коллективные творческие дела (праздники, акции, фестивали, выставки).
- экскурсии;

### 3. Условия воспитания и анализ результатов

#### *Условия воспитания:*

- создание воспитывающей среды в учебной группе и структурном подразделении;
- поддержка детских инициатив, самоуправления;
- взаимодействие с семьёй, общественными организациями, учреждениями культуры и спорта;
- использование ресурсов региональной системы дополнительного образования, в том числе навигатора дополнительного образования детей Свердловской области.

*Анализ результатов воспитания* осуществляется через педагогическое наблюдение, анкетирование (Приложение 23, Приложение 24), анализ участия в мероприятиях, портфолио достижений обучающегося.

### 4. Календарный план воспитательной работы

В рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лето в Кубе 2.0», форма участия обучающихся во всех событиях/мероприятиях является групповой.

Таблица 8

№ п/п	Событие/мероприятие	Сроки	Прогнозируемый результат
1.	Игры на знакомство и командообразование	1 день потока (смены)	Объединение обучающихся в слаженный коллектив, развитие навыков работы в команде. Снижение барьеров в общении, формирование культуры взаимопомощи
2.*	Мастер-классы «Карусель IT-профессий»	2 и 6 день потока (смены)	Профориентация, знакомство с профессиями в области информационных технологий, освоение новых инструментов и технологий
3.*	Спортивные игры «Весёлые старты». Профилактическая беседа о здоровом образе жизни	3 день потока (смены)	Развитие командного духа и сплочение коллектива. Усвоение базовых принципов здорового образа жизни
4.*	Экскурсии на промышленные предприятия, образовательные	4 день потока (смены)	Профориентация, знакомство с предприятиями / образовательными учреждениями города, района / Знакомство с культурными объектами

	учреждения и/или культурные объекты		и их историей. Расширение культурного и профессионального кругозора
5.*	Интеллектуальные игры / ИТ-квиз «Битва умов»/ QR-квест «В поисках цифрового артефакта»	5 день потока (смены)	Углубление грамотности в области информационных технологий. Развитие логики и критического мышления, навыков работы в команде
6.*	«Робо-день» (робо-сумо, гонки робо-танков, управление подводным роботом) / Кибер-спортивный турнир по популярным играм	7 день потока (смены)	Развитие когнитивных навыков (стратегического мышления, скорости реакции, концентрации, внимания) и волевых качеств (целеустремленности, соревновательного духа). Проявление здоровой соревновательной мотивации. Воспитание уважения к соперникам, ответственного отношения к соблюдению правил соревнований
7.*	Дворовые игры	8 день потока (смены)	Развитие когнитивных навыков (стратегического мышления, скорости реакции, концентрации, внимания, памяти, смекалки) и волевых качеств (целеустремленности, соревновательного духа). Проявление здоровой соревновательной мотивации. Воспитание уважения к участникам игры, ответственного отношения к соблюдению правил
8.*	Игротека / настольные игры	9 день потока (смены)	Развитие когнитивных навыков (стратегического мышления, скорости реакции, концентрации, внимания, памяти, смекалки, логики) и волевых качеств (целеустремленности, соревновательного духа). Воспитание уважения к участникам игры, ответственного отношения к соблюдению правил
9.	Творческие мастер-классы «Воспоминания в руках»	10 день потока (смены)	Освоение прикладных творческих техник, создание памятного предмета. Развитие креативности, воображения, мелкой моторики и усидчивости. Формирование позитивных воспоминаний и ассоциаций. Осознание личной значимости создаваемого предмета. Снятие эмоционального напряжения

\*последовательность запланированных мероприятий в указанные дни может быть скорректирована с учётом погодных условий.

**III. Комплекс организационно-педагогических условий реализации  
общеразвивающей программы**

**1. Календарный учебный график**

Таблица 8

<b>№ п/п</b>	<b>Основные характеристики образовательного процесса</b>	
1.	Количество учебных недель	Определяется рабочей программой
2.	Количество учебных дней	Определяется рабочей программой
3.	Количество часов в неделю	Определяется рабочей программой
4.	Количество часов	20 часов по каждому из учебных модулей
5.	Начало занятий	С момента формирования группы

## **2. Условия реализации общеразвивающей программы**

### ***Материально-техническое обеспечение***

#### ***Требования к помещению:***

- качественное освещение;
- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648-20 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

#### ***Оборудование для модуля «3D-моделирование»:***

- 3D принтер;
- интерактивная 3D-платформа;
- комплекс роботизированный учебный;
- компьютеры/ноутбуки с компьютерными мышами на каждого обучающегося и преподавателя с доступом в интернет;
- маркерная доска;
- телевизоры для демонстрации учебного материала;
- учебный манипулятор плоско-параллельный;
- учебный манипулятор угловой.

#### ***Оборудование для модуля «Мастерская авиамоделирования»***

- вакуумная система (на базе вакуумных насосов производительностью не менее 40 л/мин;
- вытяжной шкаф;
- зарядное устройство для элементов питания;
- зарядные устройства для литий-полимерных аккумуляторов;
- заточной станок (наждак),
- компрессор малой мощности (для аэрографа);
- компрессор низкого давления;
- компьютер, электронный «симулятор»;
- мульти-видео система;

- станок лазерной резки типа RABBIT 6090 (мощностью не менее 80 Вт.);
- станок сверлильный (электродрель);
- универсальный малый деревообрабатывающий станок;
- фрезерный 3х координатный станок с ЧПУ (рабочий стол 600х900).

***Оборудование для модуля «Мастерская судомоделирования»***

- бассейн для запусков моделей;
- верстак комбинированный;
- верстак столярный;
- камера окрасочная малогабаритная;
- катер радиоуправляемый;
- компрессор;
- машина заточная;
- многофункциональные тиски;
- молоток слесарный;
- набор плоских долот-стамесок;
- ноутбук;
- пила ленточная;
- станок вертикально-сверлильный;
- станок токарно-винторезный;
- станок шлифовальный;
- станок лазерно-гравировальный;
- стол паяльщика;
- строительный пылесос;
- фрезерный станок;
- шкаф вытяжной;
- штангенциркуль;
- шуруповерт.

***Оборудование для модуля «Погружение в дополненную реальность»***

- очки смешанной реальности;

– персональные компьютеры с предустановленной операционной системой и специализированным ПО;

- планшет;
- проекционное оборудование (экраны);
- сканер 3D;
- смартфон;
- веб камера;
- электрический степикам.

***Оборудование для модуля «Программирование виртуальных роботов»***

- комплекс роботизированный учебный;
- ноутбуки для каждого обучающегося и преподавателя;
- телевизор для демонстрации учебного материала.

***Оборудование для модуля «Разработка 3D игр»:***

- маркерная доска;
- проекционное оборудование (экраны);
- персональные компьютеры или ноутбуки для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО.

***Оборудование для модуля «Электроника: от схемы к устройству»***

– наборы для изучения электроники и программирования микроконтроллеров;

- HDMI-разветвитель (на 4 выхода);
- графическая станция;
- доска интерактивная;
- мышь компьютерная по количеству обучающихся;
- настольный дымоуловитель;
- ноутбук по количеству обучающихся;
- паяльная станция;
- профессиональный цифровой осциллограф;
- телевизор для демонстрации учебного материала.

*Инструменты для модулей «Мастерская авиамоделирования»,  
«Мастерская судомоделирования»*

- аэрограф;
- дрель ручная механическая;
- круглогубцы средние;
- круглогубцы;
- линейка инструментальная;
- лобзик с пилками;
- молоток слесарный;
- набор надфилей;
- набор напильников слесарных;
- набор плоских долот-стамесок;
- набор свёрл 0,5-10мм.;
- нож канцелярский;
- ножницы для бумаги;
- ножницы портновские кромочные;
- ножницы портновские малые;
- ножовка по дереву;
- ножовка по металлу;
- ножовочные полотна по металлу;
- нож-резак;
- отвертка крестообразная;
- пассатижи средние;
- паяльник электрический;
- перчатки резиновые;
- перчатки х/б;
- плоскогубцы;
- полотно по металлу;
- проволока ОВС 0,5-3,0 мм.;
- респиратор;

- рубанок «детский»;
- стеклоткань 0,06мм.;
- тисы настольные;
- тисы слесарные №12;
- угломер;
- угольник инструментальный;
- фанера авиационная 0,5-3,0мм.;
- штангенциркуль с глубиномером;
- электропаяльник 25 и 100вт.

***Расходные материалы для модулей «Мастерская авиамоделирования», «Мастерская судомоделирования» (на выбор педагога):***

- акриловые краски следующих цветов: белый, красный, черный, зеленый, синий, желтый;
- бумага наждачная разной зернистости;
- бумага писчая;
- грунтовка;
- древесина в брусках сосновая, липовая, буковая;
- жгут резиновый для резиномоторов;
- клей «Момент-столярный»;
- клей «Титан» или «Мастер»;
- клей ПВА;
- клей эпоксидный;
- краска «НЦ» разных цветов;
- лак «НЦ»;
- маркеры для доски;
- олово, припой, канифоль, паяльная кислота;
- плёнка лавсановая;
- растворитель для нитрокрасок;
- резина авиамодельная;
- рейки деревянные разного сечения;
- скотч малярный;

- шариковые ручки.
- шпон бука, красного дерева, березы.

***Расходные материалы модуля «Электроника: от схемы к устройству»:***

- аккумулятор;
- плата защиты зарядки аккумулятора;
- батарейный отсек;
- датчик газа;
- датчик влажности почвы;
- герметичный датчик температуры;
- датчик водорода;
- датчик освещённости;
- датчик паров спирта;
- датчик потока воды;
- датчик наклона;
- датчик пульса;
- ИК-приёмник;
- инфракрасный датчик движения;
- кнопка;
- фоторезистор;
- цветной сенсорный TFT-экран;
- батарейки/аккумуляторы AA и AAA;
- дисковые батарейки.

***Информационное обеспечение (на выбор педагога):***

- браузер Яндекс последней версии;
- операционная система Linux;
- ПО среды разработки виртуальной и дополненной реальности;
- ПО векторного графического редактора;
- ПО среда визуальной разработки игр;
- ПО системы автоматизированного проектирования (САПР) и инструментов 3D-моделирования;
- программное обеспечение МойОфис.

### ***Кадровое обеспечение***

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование (бакалавриат или магистратуру), среднее профессиональное образование, владеющие педагогическими методами и приемами, обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности.

### 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуальных результатов по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося. В каждом модуле предусмотрены определенные контрольные мероприятия.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входная диагностика;
- итоговый контроль.

Входная диагностика уровня компьютерной грамотности и инженерно-технического развития обучающихся проводится в начале обучения в соответствии с установленной формой и разрабатывается индивидуально для каждого модуля образовательной программы (Приложение 1, Приложение 4, Приложение 9, Приложение 12, Приложение 15, Приложение 18). Входная диагностика отвечает педагогическому запросу отслеживания знаний, умений и навыков обучающихся в начале обучения, проводится педагогом.

Для подведения итогов по окончанию обучения в каждом модуле программы проводится итоговое тестирование, которое позволяет выявить уровень освоения учебного материала обучающимися. Для каждого из модулей разработан пример итогового тестирования (Приложение 2, Приложение 5, Приложение 7, Приложение 10, Приложение 13, Приложение 16, Приложение 19). Максимальное количество баллов за выполнение итогового тестирования по каждому модулю – 50.

В завершении курса обучающиеся создают индивидуальный или групповой итоговый мини-проект, готовят его защиту. Максимальное количество баллов – 50. Оценка финального проекта обучающихся проводится по каждому модулю. Оцениваются как подготовленные обучающимися проекты, так и умение презентовать их. Для этого педагог заполняет предложенный лист, выставив баллы каждому обучающемуся (Приложение 3, Приложение

6, Приложение 8, Приложение 11, Приложение 14, Приложение 17, Приложение 20).

Сумма баллов результатов итогового тестирования и итогового проекта переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно Таблице 9:

### **Уровень освоения программы по окончании обучения**

Таблица 9

<b>Баллы, набранные учащимся</b>	<b>Уровень освоения</b>
1-39	Низкий
40-79	Средний
80-100	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

#### **3.1. Перечень диагностического материала для осуществления мониторинга личностных и метапредметных планируемых результатов**

Оценивая личностные и метапредметные результаты, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей.

1. Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов (Приложение 21);

2. Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (Приложение 22).

Данные формы мониторинга являются общими для всех модулей программы.

#### **4. Методические материалы**

##### ***Особенности организации образовательного процесса***

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

##### ***Методы обучения:***

- исследовательский;
- метод проектов;
- наглядный;
- объяснительно-иллюстративный;
- проблемный (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы обучающихся.

##### ***Методы воспитания:***

- мотивация;
- поощрение;
- создание ситуации успеха;
- стимулирование;
- убеждение и др.

##### ***Формы организации образовательного процесса:***

- групповая;
- индивидуальная;
- индивидуально-групповая.

##### ***Формы организации учебного занятия:***

- беседа;
- защита проектов;
- кейс;

- практическое занятие;
- тестирование.

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения обучающимися образовательной программы, в соответствии с их возрастом, составом группы, содержанием учебного модуля.

***Педагогические технологии:***

- группового обучения;
- дистанционного обучения;
- дифференцированного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- игровой деятельности;
- индивидуализации обучения;
- исследовательской деятельности;
- коллективного взаимообучения;
- коллективной творческой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- проблемного обучения;
- проектной деятельности;
- развивающего обучения;
- решения изобретательских задач.

***Дидактические материалы:***

- варианты демонстрационных программ;
- материалы по терминологии ПО;
- методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач;
- учебная литература.

## Список литературы

### *Список литературы, использованной при написании программы:*

1. Авакян Н.А. Информатика. – М.: Эксмо, 2022. – 176 с.
2. Белов А.В. Схемотехника и программирование Arduino. 23 обучающих проекта своими руками. – М. : Наука и техника, 2026. – 464 с;
3. Босова Л.Л. Теория и методика обучения информатике младших школьников. – М. : МПГУ, 2019. – 181 с.
4. Вершинин Е.В., Кухтерин С.А., Наймарк М.Л., Филин П.А. Коч –судно полярных мореходов XVII века. Новые данные: – М. : Паулсен, 2022. – 248 с.
5. Виртуальная и дополненная реальность: учеб. пособие / Д.А. Булгаков, Е.Е. Майн, А.В. Никитин [и др.]; под ред. М.Б. Сергеева. – СПб. : ГУАП, 2022. – 210 с.
6. Воробьев П.М., Воробьев С.И., Ефимов К.Е. Образовательно-методический комплекс «Юные корабли». – М. : МГДД(Ю), 2013. – 174 с.
7. Гриншкун А.В. Технология дополненной реальности и подходы к их использованию при создании учебных заданий для школьников / А.В. Гриншкун // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. – М.: МГПУ. – 2017. – № 3 (41). – С. 99 - 105.
8. Долгих Д.Г. Судомоделирование. Основы: учебно-методическое пособие – Челябинск: Перо, 2019. – 75 с.
9. Копосов Д.Г. Технология 7 класс. 3D-моделирование и прототипирование. Учебник. – Бином, 2021. – 128 с.
10. Корягин А.В. Умная робототехника для начинающих. Разработка на Arduino. – М. : Эксмо, 2025. – 336 с.
11. Моделирование устойчивости и управляемости летательных аппаратов: учебное пособие / А.Д. Припадчев, А.А. Горбунов, А.Г. Магдин. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 116 с.
12. Нерадков М. Собираем модели самолетов. 3-е издание, исправл. – М. : «Цейхгауз», 2015. – 96 с.

13. Никулин С.К. Техническое творчество учащихся (история, опыт, перспективы): (учебное пособие) / С.К. Никулин, Г.А. Полтавец, Э.И. Тутова; Гос. образовательное учреждение дополн. образования детей «Федеральный центр технического творчества учащихся». – М. : ГОУДОД ФЦТТУ, 2010. – 79 с.

14. Пак Т.В. Разработка виртуальной и дополненной реальности: учеб. пособие / Т.В. Пак, Е.Р. Лю; под ред. А.Ю. Чеботарева. – СПб: ГУАП, 2021. – 123 с.

15. Серова М.Н. Учебник-самоучитель по трехмерной графике в Blender 3D. Моделирование, дизайн, анимация, спецэффекты. – Солон-пресс., 2021. – 336 с.

16. Хесс Ф. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX. – Солон-пресс., 2022. – 300 с.

#### ***Электронные ресурсы:***

1. Гоньшева Е.В. Методические рекомендации. «Авиамоделизм для начинающих». [Электронный ресурс]. URL: [http://ddt-dobrodetel.ru/images/Авиамоделизм\\_для\\_начинающих.pdf](http://ddt-dobrodetel.ru/images/Авиамоделизм_для_начинающих.pdf) (дата обращения: 11.03.2026).

2. Документация по языку Arduino, все встроенные функции и макросы, все доступные типы данных. [Электронный ресурс]. URL: <https://alexgyver.ru/lessons/arduino-reference> (дата обращения: 11.03.2026).

3. Как построить модель корабля. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikihow.com/построить-модель-корабля> (дата обращения: 11.03.2026).

4. Кулибин. Образовательная среда для обучения программированию и робототехнике. [Электронный ресурс]. URL: <https://kulibin.app/> (дата обращения 11.03.2026).

5. Основы авиамоделирования. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.sportmaster.ru/media/articles/osnovy-aviamodelirovaniya/?utm\\_referrer=https://yandex.ru](https://www.sportmaster.ru/media/articles/osnovy-aviamodelirovaniya/?utm_referrer=https://yandex.ru) (дата обращения: 11.03.2026).

6. Официальный сайт визуальной среды программирования «Kodu Game Lab»: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kodugamelab.com> (дата обращения: 11.03.2026).

7. Репозиторий 3D-моделей. [Электронный ресурс]. URL: <https://free3d.com> (дата обращения 11.03.2026).

8. Руководство по использованию EVToolbox. [Электронный ресурс]. URL: <https://eligovision.ru/toolbox/docs/3.5/> (дата обращения 11.03.2026).

9. Сборник статей по Arduino: [Электронный ресурс]. URL: <http://wiki.amperka.ru> (дата обращения: 11.03.2026).

10. Статья «Tinkercad – простой веб-инструмент для 3D-проектирования и 3D-печати». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.proghouse.ru/article-box/115-tinkercad> (дата обращения: 11.03.2026).

11. Судомоделизм – Рувики: Интернет-энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.ruwiki.ru/wiki/Судомоделизм> (дата обращения: 11.03.2026).

***Литература, рекомендованная обучающимся Модуль «3D-моделирование»:***

1. Адонин А.М. Blender 3D. Полное руководство. – М. : Наука и техника, 2025. – 544 с.

2. Гэбриел Гамбетта: Компьютерная графика. Рейтрейсинг и растеризация. – Питер, 2022. – 224 с.

3. Кэттиш Анна, Че Тата, Смирнов Иван. Дизайн персонажей. Концепт-арт для комиксов, видеоигр и анимации. – Питер, 2021. – 272 с.

4. Ричард Уильямс. Аниматор. Набор для выживания. Секреты и методы создания анимации, 3D-графики и компьютерных игр. – Бомбора, 2019. – 392 с.

***Литература, рекомендованная обучающимся Модуль «Мастерская авиамоделирования»:***

1. Грант Р.Г. «Самолёты. Книга для чтения и моделирования» / [перевод А. Якименко]. – М. : «Лабиринт Пресс», 2021. – 118 с.

2. Ликсо В.В., Мерников А.Г. Большая энциклопедия. Авиация: самолёты, вертолёты и дроны гражданского назначения. – М. : «АСТ», 2024. – 191 с.

3. Малов В.И., Чукавин А.А. Как это работает. Исследуем 250 машин, самолётов, кораблей и поездов. – М. : «Аванта», «АСТ», 2023. – 159 с.

4. Самолёты. 101 факт, который интересно знать / М. Дж. Гомес; [перевод Д.А. Мирошниченко]. – М. : Эксмо, 2020. – 48 с.

***Литература, рекомендованная обучающимся Модуль «Мастерская судомоделирования»:***

1. Жинкин В.Б. Теория и устройство корабля: учебник для среднего профессионального образования / В.Б. Жинкин. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 379 с.

2. Курти О. Постройка моделей судов: Энциклопедия судомоделизма [перевод А.А. Чебана]. – СПб. : Политехника, 2011. – 495с.

3. Малов В.И., Чукавин А.А. Как это работает. Исследуем 250 машин, самолётов, кораблей и поездов. – М. : «Аванта», «АСТ», 2023. – 159 с.

***Литература, рекомендованная обучающимся Модуль «Погружение в дополненную реальность»:***

1. Бейрут М. Стань аниматором с Pixar: 45 заданий для создания собственных персонажей, историй и вселенных / М. Берут, Д. Лассетер; [перевод О. Милениной] – М.: Эксмо, Бомбора, 2021. – 94 с.

2. Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2023. – 176 с.

3. Нейпир С. Волшебные миры Хаяо Миядзаки / С. Нейпир; [перевод А. Попова] – М. : Эксмо, Бомбора, 2019. – 399 с.

***Литература, рекомендованная обучающимся Модуль «Программирование виртуальных роботов»***

1. Бортновский, С.В. Основы программирования виртуальных инструментов. Раздел 1 : учебное пособие / С.В. Бортновский, Д.Н. Кузьмин, И.В. Шадрин. — Красноярск : КГПУ им. В.П. Астафьева, 2023. – 70 с.

2. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2022. – 190 с.

3. Виртуальная робототехника. TRIK Studio, Кулибин и другие варианты. [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/Z4dzvUKySTiCUrkC> (дата обращения: 11.03.2026).

***Литература, рекомендованная обучающимся Модуль «Разработка 3D игр»:***

1. Ларкович С.Н. Unity на практике. Создаём 3D-игры и 3D-миры: учебное пособие / С.Н. Ларкович. – 2-е изд. — М. : ДМК Пресс, 2022. – 384 с.

2. Сухин И.Г. 800 логических и математических задач. – М. : АСТ, 2022. – 256 с.

3. Тикоски С. Современная разработка игр на Unity / Скотт Тикоски; [перевод М.А. Райтмана]. – СПб. : БХВ-Петербург, 2024. – 496 с.

4. Хэндли Б. Как быстро считать в уме / Хэндли Б. – Попурри, 2020. – 304 с.

5. Шелл Дж. Геймдизайн: как создать игру, в которую будут играть все / Джесси Шелл ;[перевод с английского А. Лысенко]. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – 639 с.

***Литература, рекомендованная обучающимся Модуль «Электроника: от схемы к устройству»:***

1. Arduino. Полный учебный курс. От игры к инженерному проекту / А.А. Салахова, О.А. Феоктистова, Н.А. Александрова, М.В. Храмова. – 4-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2026. – 175 с.

2. Белов А.В. ARDUINO: от азов программирования до создания практических устройств / А.В. Белов. – СПб. : Наука и Техника, 2022. – 476 с.

3. Лоу Дуг Электроника все в одном для чайников / Дуг Лоу ; [перевод Л.А. Левин]. – 3-е издание. – М. : Эксмо, 2026. – 976 с.

4. Платт Чарльз. Электроника для начинающих: мировой бестселлер для начинающих радиолюбителей / Чарльз Платт ; [перевод М. Райтман]. – 3-е изд. – СПб : БХВ-Петербург, 2024. – 347 с.

**Пример входной диагностики**  
**Модуль «3D-моделирование»**  
(максимальное количество баллов – 10)

1. Перечислите основные сферы применения 3D-моделирования? (1 балл)

---

2. Расширения файлов, используемые при работе с 3D-объектами? (1 балл)

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| а) pdf, obj, zip | в) jpeg, mp4, rar |
| б) docx, py, stl | г) fbx, stl, obj  |

3. Элемент компьютера, в наибольшей степени необходимый для отрисовки трехмерной графики? (1 балл)

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| а) жесткий диск | в) видеокарта |
| б) процессор    | г) монитор    |

4. Выберите 3D-редакторы (1 балл)

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| а) Maxon, Unity                | в) Unreal Engine, VFX |
| б) Adobe Illustrator, 3DViewer | г) Maya, SketchUp     |

5. Сколько в кубе граней, вершин, ребер и полигонов? (1 балл)

---

6. Два основных метода моделирования? (1 балл)

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| а) деструктивный, процедурный | в) графический, чертежный    |
| б) основной, побочный         | г) объектный, геометрический |

7. Что такое полигон? (1 балл)

---

8. Почему 3D-модели в старых играх были с острыми углами, квадратные? (1 балл)

---

9. Что такое рендеринг? (1 балл)

---

10. Чем отличается перспектива от изометрии? (1 балл)

---

**Пример итогового контроля  
Модуль «3D-моделирование»**

*(максимальное количество баллов – 50)*

1. Какие объекты по умолчанию присутствуют в новой сцене Blender?  
*(2 балла)*

а) куб, камера, источник света	в) цилиндр, лампа, ось координат
б) сфера, плоскость, курсор	г) конус, камера, текстовый объект
  
2. Как называется панель, где можно изменять параметры объекта (например, размер, поворот, местоположение)? *(2 балла)*

а) Outliner	в) Timeline
б) Properties (панель свойств)	г) Node Editor
  
3. Какая клавиша переключает между режимами Object Mode и Edit Mode?  
*(2 балла)*

а) F	в) Ctrl + Z
б) Tab	г) Shift + A
  
4. Как быстро дублировать объект в Blender? *(2 балла)*

а) Ctrl + C	в) Alt + D
б) Shift + D	г) Ctrl + V
  
5. Какой режим редактирования позволяет работать с вершинами, рёбрами и гранями? *(2 балла)*

а) Sculpt Mode	в) Vertex Paint
б) Edit Mode	г) Weight Paint
  
6. Какая клавиша на Numpad активирует вид спереди? *(2 балла)*

а) 1	в) 5
б) 3	г) 7
  
7. Почему при создании модели для 3D-печати важно избегать "незамкнутых" (non-manifold) граней? *(5 баллов)*

а) они могут вызвать ошибки при слайсинге	в) они невидимы в режиме рендера
б) они делают модель слишком тяжелой	г) они замедляют работу Blender
  
8. Как проверить модель на ошибки перед печатью? *(5 баллов)*

а) включить Wireframe Mode	в) включить 3D Print Toolbox
б) использовать модификатор Solidify	г) экспортировать в STL без проверки
  
9. Какой модификатор часто используют для утолщения стенок модели перед печатью? *(3 балла)*

а) Subdivision Surface

в) Boolean

б) Solidify

г) Mirror

10. Какой формат файла чаще всего используется для 3D-печати? (2 балла)

а) .blend

в) .stl

б) .obj

г) .fbx

11. Какой параметр в Blender позволяет убедиться, что модель имеет правильные размеры (в миллиметрах/сантиметрах)? (3 балла)

а) Units (Единицы измерения) в настройках сцены

в) Dimensions в Object Properties

б) Scale в Transform панели

г) Grid Scale в настройках

12. Как создать полый цилиндр, пригодный для 3D-печати? (5 баллов) (Описать шаги или назвать инструменты)

---

13. Как подготовить модель к печати (экспорт, проверка)? (5 баллов)

---

14. Почему поддержки (supports) иногда необходимы при 3D-печати? (5 баллов)

---

15. Какие материалы для 3D-печати вы знаете? (5 баллов)

---

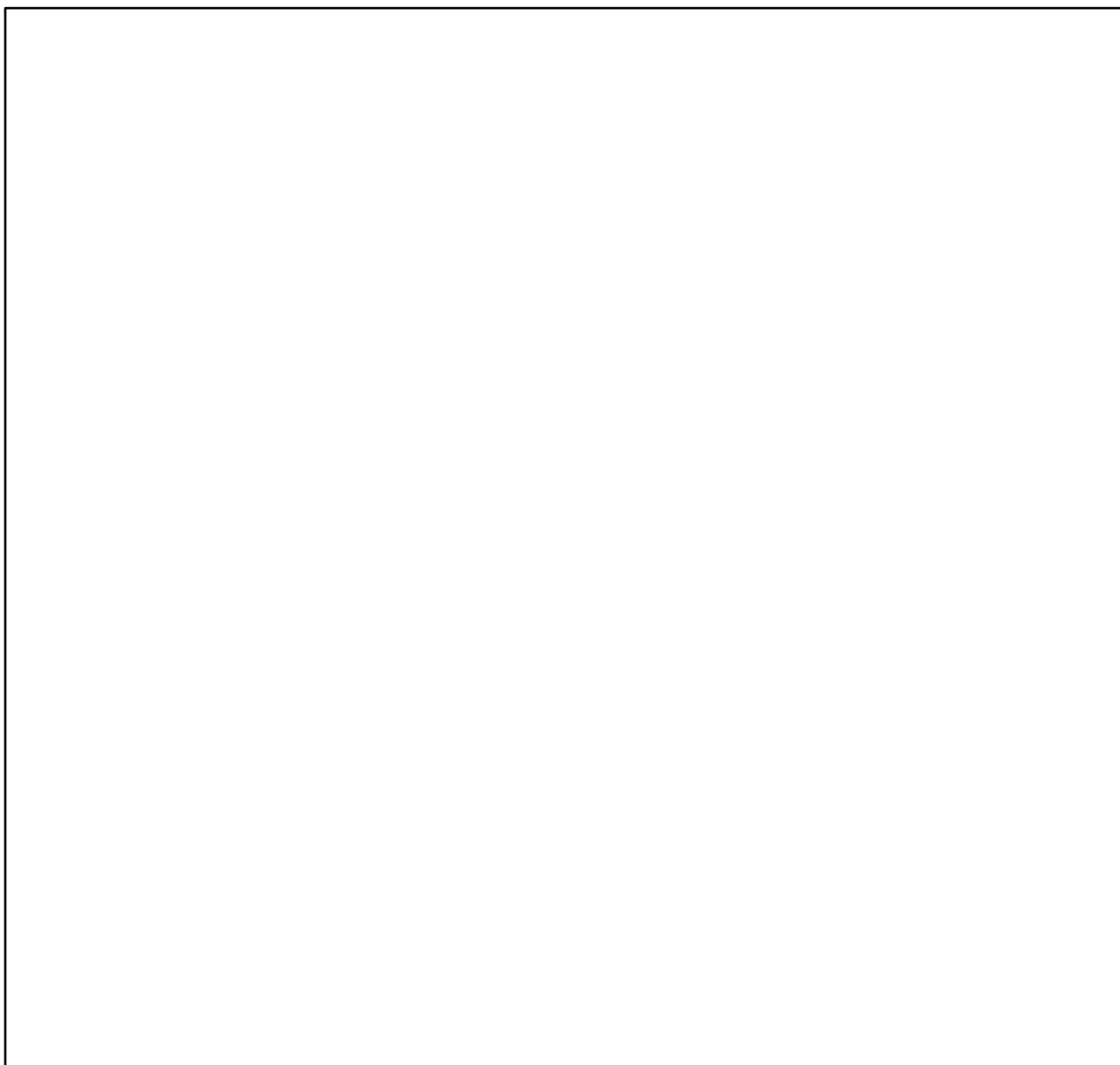
**Бланк оценки итоговых проектов**  
**Модуль «3D-моделирование»**  
*(максимальное количество баллов - 50)*

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО обучающегося</b>	<b>Название проекта</b>	<i>Критерий 1.</i> Актуальность проекта (0-10 б)	<i>Критерий 2.</i> Используемые инструменты (0-10 б)	<i>Критерий 3.</i> Практическая реализация, визуальная составляющая (0-10 б)	<i>Критерий 4.</i> Качество моделирования (0-10 б)	<i>Критерий 5.</i> Защита проекта (представление работы) (0-10 б)	<b>Итого кол-во баллов 50)</b>
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								

\_\_\_\_\_  
 /  
 подпись                      расшифровка



5. Начертите геометрическую фигуру размером 7×5 см, напишите название данной фигуры (1 балл)



**Пример итогового контроля**  
**Модуль «Мастерская авиамоделирования»**  
*(максимальное количество баллов – 50)*

<i>№ n/n</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>	<i>Оценка (0-5 баллов)</i>
1.	Перечислите основные части самолёта		
2.	Какими инструментами Вы пользовались?		
3.	Самолёт летит носом «ВНИЗ» это называется ...		
4.	Назначение шаблона		
5.	Чем отличается сила лобового сопротивления от подъемной силы?		
6.	Где должен находиться центр тяжести у планера и самолета?		
7.	Для чего нужен балласт на летательном аппарате?		
8.	Для чего нужен припуск детали?		
9.	Чем отличается пикирование от кабрирования		
10.	Что необходимо предпринять, если вы поранились канцелярским ножом на занятии?		
<b>Итого:</b>			

**Бланк оценки итоговых проектов**  
**Модуль «Мастерская авиамоделирования»**  
*(максимальное количество баллов - 50)*

ФИО обучающегося \_\_\_\_\_ Модель \_\_\_\_\_

<b>№ п/п</b>	<b>Предмет оценки</b>	<b>Критерий оценки</b>	<b>Максимальный Балл</b>	<b>Оценка</b>	<b>Примечание</b>
1.	Крыло модели	Соответствие чертежу	(0-5) баллов		
		Качество изготовления	(0-5) баллов		
		Раскраска	(0-5) баллов		
2.	Фюзеляж	Соответствие чертежу	(0-5) баллов		
		Качество изготовления	(0-5) баллов		
		Раскраска	(0-5) баллов		
3.	Хвостовое оперение	Соответствие чертежу	(0-5) баллов		
		Качество изготовления	(0-5) баллов		
		Раскраска	(0-5) баллов		
4.	Винтомоторная группа	Соответствие чертежу	(0-5) баллов		

**Пример итогового контроля**  
**Модуль «Мастерская судомоделирования»**  
*(максимальное количество баллов – 50)*

1. Какой инструмент используют при выпиливании фанеры?  
*(2 балла)*

а. линейка	в. молоток
б. отвёртка	г. лобзик
2. Что используют для шлифовки древесины? (2 балла)

а. лобзик	в. наждачную бумагу
б. рубанок	г. стамеску
3. Что чаще всего используется для переноса шаблона на заготовку?  
*(2 балла)*

а. карандаш, шаблон	в. циркуль, карандаш
б. транспортир	г. кальку, циркуль
4. Каким инструментом производится **грубая** обработка древесины?  
*(2 балла)*

а. наждачную бумагу	в. шерхебель
б. молоток	г. зубило
5. Какой инструмент применяется для изготовления леерного заграждения? (2 балла)

а. молоток	в. электропаяльник
б. ножовка	г. стамеску
6. Какой клей чаще всего используется в сборке корабля? (2 балла)

а. момент	в. полимерный
б. крахмальный клейстер	г. ПВА
7. Из каких деталей состоит резиномотор? (2 балла)

а. электродвигатель, датчик света	в. вал, резина
б. аккумулятор, датчик света	г. вентилятор, резина
8. Что такое киль в судомоделизме? (2 балла)

а. нижняя горизонтальная балка, проходящая посередине днища судна (корабля) от носовой до кормовой его оконечности;	б. задняя часть корпуса корабля или судна, которая делится на надводную и подводную части;
в. часть водного транспортного средства (лодки, корабля и т.п.) в виде сплошного горизонтального перекрытия в корпусе судна;	
г. передняя часть судна (корабля), противоположная корме.	
9. К способам соединения деталей в судомоделировании относится?  
*(2 балла)*

а. кладка	в. пайка
б. болтовое соединение	г. штифтование
10. Что такое технический чертёж? (2 балла)

а. подробное и точное представление объекта или конструкции;	
--	--

- б. рисунок, на котором изображено судно;
- в. визуальное изображение или рисунок, созданный с целью дополнить, пояснить или украсить текст;
- г. сатирическое или юмористическое изображение, в котором комический эффект создаётся преувеличением и заострением некоторых черт, неожиданными сопоставлениями и уподоблениями.

11. Какие типы двигателей применяются в судомоделизме? (2 балла)

- а. воздушный, подводный
- б. постоянного, переменного тока
- в. электрический, паровой
- г. электрический, резиномоторный

12. Соотнесите название инструмента с его видом (столярные или слесарные инструменты) (6 баллов)

- а. ножовка
- б. молоток
- в. сверло
- г. рубанок
- д. стамеска
- е. плоскогубцы

Столярные инструменты	Слесарные инструменты

13. Рассмотрите иллюстрации. Напишите название судомодели и основные части модели (8 баллов)









14. Начертите круг, диаметр которого равен 8 см. Чему равен радиус окружности? (5 баллов)

15. Соотнесите термин с определением (3 балла)

Термин	Определение
1. Плаву́честь	А. способность судна, удерживать вертикальное равновесие относительно поверхности воды, под действием двух сил – тяжести и плаву́честь
2. Ходко́сть	Б. способность судна оставаться на плаву при затоплении одного или нескольких отсеков
3. Непото́пляемость	В. способность судна двигаться с заданной скоростью

16. Соотнесите название инструмента с его видом (столярные или слесарные инструменты) (6 баллов)

а. ножовка	1.	
б. молоток	2.	
в. напильник	3.	
г. рубанок	4.	
д. стамеска	5.	
е. плоскогубцы	6.	

**Бланк оценки итоговых проектов**  
**Модуль «Мастерская судомоделирования»**  
*(максимальное количество баллов – 50)*

ФИО обучающегося \_\_\_\_\_ Модель \_\_\_\_\_

№ п/п	Предмет оценки	Критерий оценки	Максимальный Балл	Оценка	Примечание
1.	Соответствие заданию и чертежам	Полное соответствие конструкции чертежам	(0-5) баллов		
		Соблюдение требований к материалам	(0-5) баллов		
2.	Качество изготовления	Аккуратность сборки	(0-5) баллов		
		Обработка поверхностей	(0-5) баллов		
		Прочность соединений	(0-5) баллов		
3.	Функциональность и ходовые качества	Устойчивость на воде	(0-5) баллов		
		Качество изготовления	(0-5) баллов		
		Ходовые качества	(0-5) баллов		
		Надёжность крепления подвижных элементов	(0-5) баллов		
4.	Оформление	Эстетическое оформление	(0-5) баллов		

**Пример входной диагностики**  
**Модуль «Погружение в дополненную реальность»**  
*(максимальное количество баллов – 10)*

1. Как в информатике принято называть пошаговое описание действий?  
*(2 балла)*

- |               |             |
|---------------|-------------|
| а) рецепт     | в) алгоритм |
| б) инструкция | г) таблица  |

2. Выберите пример алгоритма: (2 балла)

- |  |                |
|--|----------------|
| а) перечень предметов мебельного гарнитура | в) макет шкафа |
| б) инструкция по сборке шкафа              |                |

3. Повествовательное предложение, в котором что-то утверждается или отрицается, называется ... (2 балла)

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| а) выражение | в) высказывание  |
| б) вопрос    | г) умозаключение |

4. Перед вами стол. Сколько углов останется у него, если один из них отпилить? (2 балла)

- |           |            |
|-----------|------------|
| а) 3 угла | в) 5 углов |
| б) 4 угла | г) 6 углов |

5. В классе 35 учеников, 12 – занимаются в математическом кружке, 9 в биологическом, а 16 ребят не посещают эти кружки. Сколько биологов увлекается математикой? (2 балла)

- |      |       |
|------|-------|
| а) 2 | в) 10 |
| б) 4 | г) 1  |



11. Соотнесите объекты с их функциональным назначением. (10 баллов)

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. Система       | А. Используется для отображения информации на экране или непосредственно в пространстве виртуальной сцены |
| 2. Текст 3D      | Б. Позволяет откладывать какие-либо действия в проекте на определенное время                              |
| 3. Таймер        | В. Необходим для создания условий в логике работы (сценариях) приложения                                  |
| 4. Переключатель | Г. Объект, предоставляющий интерфейсы для работы приложения с операционной системой                       |
| 5. Прямоугольник | Д. Используется для создания трёхмерного текста в сцене   |

1.	2.	3.	4.	5.

12. Впишите форматы файлов для каждого из ресурсов. (5 баллов)

Ресурс	Форматы ресурсов
1. Модели	
2. Изображения	

**Бланк оценки итоговых проектов**  
**Модуль «Погружение в дополненную реальность»**  
*(максимальное количество баллов – 50)*

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО обучающегося</b>	<b>Название проекта</b>	<i>Критерий 1.</i> Оригинальность проекта (0-10 б)	<i>Критерий 2.</i> Техническое исполнение (0-10 б)	<i>Критерий 3.</i> Уровень сложности (0-10 б)	<i>Критерий 4.</i> Вовлеченность в работу (0-10 б)	<i>Критерий 5.</i> Защита проекта (представление работы) (0-10 б)	<b>Итого (максимальное кол-во баллов 50)</b>
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 подпись                  расшифровка

**Пример входной диагностики**  
**Модуль «Программирование виртуальных роботов»**  
(максимальное количество баллов – 10)

1. Найдите сумму чисел:  $2+4+6+8$  (1 балл)

2. Решите уравнение:  $3x-5=10$  (1 балл)

3. Стороны прямоугольника равны 5 см и 8 см. Найдите площадь прямоугольника. (1 балл)

4. Площадь квадрата равна  $64 \text{ м}^2$ . Найдите сторону квадрата. (1 балл)

5. Треугольник имеет стороны длиной 3 см, 4 см и 5 см. Является ли этот треугольник прямоугольным? (1 балл)

6. Что такое цикл? (1 балл)

- а) последовательность команд, выполняемых подряд
- б) повторение группы действий заданное количество раз или пока выполняется условие
- в) действие, которое изменяется каждый раз при выполнении программы

7. Решите задачу: два друга решили сыграть партию в шахматы. Первый выиграл первую игру, второй вторую. Кто победил в третьей игре? (2 балла)

8. Решите задачу: во дворе живут два мальчика: Петя и Коля. У Пети сестра Оля, а у Коли брат Серёжа. Мальчики играют вместе во дворе. Сколько всего детей во дворе? (2 балла)

**Пример итоговой диагностики**  
**Модуль «Программирование виртуальных роботов»**  
(максимальное количество баллов – 50)

1. Для чего используется в рабочей программе робота алгоритм? (2 балла)
  - а) чтобы робот работал только, когда включён датчик
  - б) чтобы задать роботу понятную последовательность действий для выполнения задачи
  - в) чтобы робот выглядел красивее на экране
  - г) чтобы случайным образом менять поведение робота каждый раз
2. Как описать датчик в виртуальном роботе? (2 балла)
  - а) это память, в которой хранится рабочая программа робота
  - б) это часть программы, которая рисует робота на экране
  - в) это устройство, которое получает информацию об окружающей среде
  - г) это команда, которая заставляет робота ехать вперёд
3. Какую задачу чаще всего решает цикл в программе для виртуального робота Кулибина? (2 балла)
  - а) хранить значения датчиков для последующего анализа
  - б) случайно изменять алгоритм во время выполнения
  - в) повторять набор действий несколько раз без ручного копирования команд
4. Какое из утверждений о движении робота в Кулибине является наиболее точным? (2 балла)
  - а) направление движения робота можно менять с помощью специальных команд поворота
  - б) робот всегда движется только по прямой и не может поворачивать
  - в) робот может двигаться только вперёд и назад, без остановки
  - г) движение робота не зависит от алгоритма, оно полностью случайно
5. Зачем использовать циклы вместо многократного копирования одинаковых команд в программе робота? (2 балла)
  - а) с циклами робот всегда работает быстрее, чем без них
  - б) циклы делают программу короче, понятнее и проще для изменения
  - в) циклы нужны только для красоты программы, они не влияют на работу
  - г) циклы полностью отключают использование датчиков
6. Как проще всего понять, что цикл в его программе работает правильно? (2 балла)
  - а) запустить цикл с очень большим количеством повторов и не проверять результаты
  - б) наблюдать за роботом в симуляции и проверять, действительно ли количество повторов и условия выхода совпадают с задумкой
  - в) вообще не смотреть на поведение робота, а просто верить, что цикл правильный
  - г) считать, что если программа длинная, то циклы всегда работают без ошибок

7. Как лучше всего использовать датчик линии в простой рабочей программе робота Кулибина? (2 балла)

- а) вообще не учитывать его показания, чтобы не усложнять программу
- б) использовать датчик линии только для измерения скорости робота
- г) включать датчик только в конце программы, когда робот уже остановился
- д) использовать его показания в условиях, например, чтобы остановиться или повернуть при обнаружении линии

8. Какое действие логично выполнить после того, как робот с помощью датчика линии обнаружил финишную линию? (2 балла)

- а) продолжать ехать вперёд, не меняя ничего в программе
- б) сбросить показания всех датчиков и начать программу сначала
- в) остановить робота или выполнить завершающие действия алгоритма
- г) автоматически удалить рабочую программу

9. Какой из перечисленных вариантов лучше всего показывает использование условного оператора с датчиком расстояния? (2 балла)

- а) команда поворота всегда выполняется первой, без проверки датчика
- б) если датчик расстояния включён, программа сразу завершает работу
- в) если датчик расстояния показывает, что впереди препятствие близко, робот поворачивает, иначе едет вперёд
- г) робот всегда едет вперёд независимо от показаний датчика

10. Почему важно понимать различие между последовательным выполнением команд и использованием ветвлений и циклов в программе робота? (2 балла)

- а) потому что это помогает строить более гибкие и понятные алгоритмы поведения робота
- б) потому что без циклов программа всегда содержит ошибку
- в) потому что без этого робот вообще не запустится
- г) потому что циклы и ветвления автоматически ускоряют компьютер

11. Опишите алгоритм «правая рука» для прохождения лабиринта. (6 баллов)

---

12. Напишите, как калибровать датчик линии и запрограммировать движение робота по чёрной линии? (6 баллов)

---

13. Приведите пример программы для движения по квадрату (блоки и параметры). (6 баллов)

---

14. Опишите как работают датчики расстояния и цвета? (6 баллов)

---

15. Что такое переменные и арифметические операции? (6 баллов)

---

**Бланк оценки итоговых проектов**  
**Модуль «Программирование виртуальных роботов»**  
*(максимальное количество баллов – 50)*

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО обучающегося</b>	<b>Название проекта</b>	<i>Критерий 1.</i> <b>Оригинальность проекта (0-10 б)</b>	<i>Критерий 2.</i> <b>Техническое исполнение (0-10 б)</b>	<i>Критерий 3.</i> <b>Уровень сложности (0-10 б)</b>	<i>Критерий 4.</i> <b>Вовлеченность в работу (0-10 б)</b>	<i>Критерий 5.</i> <b>Защита проекта (представление работы) (0-10 б)</b>	<b>Итого (максимальное кол-во баллов 50)</b>
<b>2.</b>								
<b>3.</b>								
<b>4.</b>								
<b>5.</b>								
<b>6.</b>								
<b>7.</b>								
<b>8.</b>								
<b>9.</b>								
<b>10.</b>								

подпись

расшифровка

**Пример входной диагностики**  
**Модуль «Разработка 3D-игр»**  
*(максимальное количество баллов – 10)*

1. Какое расширение имеют текстовые файлы? (1 балл)

а) rar, zip, exe	в) mp3, mpeg, avi
б) jpg, bmp, png	г) doc, txt, rtf
2. В какой период времени появились первые видеоигры? (1 балл)

а) 1940-е	в) 1960-е
б) 1950-е	г) 1970-е
3. Какое расширение имеют графические файлы? (1 балл)

а) jpg, bmp, png	в) doc, txt, rtf
б) mp3, mpeg, avi	г) rar, zip, exe
4. Что такое браузер? (1 балл)

а) программа для просмотра web - страниц	в) программа просмотра фотографий
б) почтовая программа	г) видеоредактор
5. Самая популярная игровая платформа? (1 балл)

а) Play Station	в) PC
б) Xbox	г) мобильные игры
6. Какое устройство компьютера хранит информацию даже когда выключено питание компьютера? (1 балл)

а) процессор	в) монитор
б) жесткий диск	г) все устройства
в) оперативная память	
7. Самая доходная игровая платформа? (1 балл)

а) Play Station	в) PC
б) Xbox	г) мобильные игры
8. Что такое IT (ИТ)? (1 балл)

а) Интернет-Технологии	в) Источники Тока
б) Интересные Технологии	г) Информационные Технологии

9. Самая продаваемая видеоигра в истории: (1 балл)

а) Minecraft

в) Tetris

б) Counter Strike

г) Super Mario

10. Чем из перечисленного должен заниматься геймдизайнер? (1 балл)

а) проектирует уровни

б) продвигает игру

в) разрабатывает механику

г) разрабатывает квесты

д) проектирует концепцию

**Пример итогового контроля  
Модуль «Разработка 3D-игр»**

*(максимальное количество баллов – 50)*

1. Последовательность команд, которую выполняет компьютер в Kodu Game Lab, называется... (2 балла)

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| а) алгоритмом | в) формальной моделью |
| б) программой | г) тестом             |

2. Какой инструмент в Kodu используется для создания маршрутов движения персонажей? (3 балла)

- а) Path Tool
- б) Terrain Editor
- в) Object Properties

3. Какой инструмент позволяет редактировать поведение каждого объекта в группе отдельно? (5 баллов)

- |                |                |
|----------------|----------------|
| а) порождение  | в) удаление    |
| б) копирование | г) перемещение |

4. Где в Kodu Game Lab находится опция "Родитель" (Parent), позволяющая связать объекты? (3 балла)

- а) в меню Программа
- б) в меню Изменить установки
- в) в Главном меню

Редактировать мир

5. Для подсчета очков в Kodu используется инструмент (5 баллов)

- |           |            |
|-----------|------------|
| а) таймер | в) геймпад |
| б) счет   | г) клавиши |

6. «Какой объект в Kodu не может выполнять действие "съесть"?» (2 балла)

- а) камень
- б) Kodu (персонаж)
- в) яблоко

7. Каким способом можно запрограммировать персонажа по определенному маршруту? (5 баллов)

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| а) клавиши WSDA | в) движение по путям |
|-----------------|----------------------|

б) клавиши стрелки

г) двигаться свободно

8. В каком секторе кода находится команда остановки игры «конец»?

(5 баллов)

а) Settings

в) игра

б) держать

г) действие

9. Как можно вывести на экран индикатор здоровья? (5 баллов)

а) программа

б) изменить установки

в) параметры мира

10. Где находится настройка окружающего неба и освещения?

(5 баллов)

а) программа

б) изменить установки

в) параметры мира

11. Какой инструмент используется для изменения ландшафта в Kodu?

(5 баллов)

а) Terrain Editor (Редактор ландшафта) правильный

б) Path Tool (Инструмент путей)

в) Object Creator (Создание объектов)

г) Paint Tool (Инструмент рисования)

12. Какой объект в Kodu может стрелять? (5 баллов)

а) Tank

б) Tree

в) Rock

**Бланк оценки итоговых проектов**  
**Модуль «Разработка 3D-игр»**  
*(максимальное количество баллов - 50)*

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО обучающегося</b>	<b>Название проекта</b>	<i>Критерий 1.</i> Актуальность проекта (0-10 б)	<i>Критерий 2.</i> Используемые инструменты (0-10 б)	<i>Критерий 3.</i> Практическая реализация, визуальная составляющая (0-10 б)	<i>Критерий 4.</i> Правильность написания программы (0-10 б)	<i>Критерий 5.</i> Защита проекта (представление работы) (0-10 б)	<b>Итого (максимальное кол-во баллов 50)</b>
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								

\_\_\_\_\_  
 подпись                      расшифровка

**Пример входной диагностики**  
**Модуль «Электроника: от схем к устройству»**  
(максимальное количество баллов – 10)

1. Как открыть (запустить на выполнение) объект, находящийся на Рабочем столе компьютера? (1 балл)

- а) щелчком левой кнопки мыши
- б) щелчком правой кнопки мыши
- в) двойным щелчком левой кнопки мыши
- г) двойным щелчком правой кнопки мыши

2. Какой значок обеспечивает доступ к различным устройствам компьютера и ко всей информации, хранящейся в компьютере? (1 балл)

- а) мои документы
- б) сетевое окружение
- в) мой компьютер
- г) корзина

3. Отметьте устройства, предназначенные для вывода информации. (2 балла)

- |              |               |
|--------------|---------------|
| а) принтер   | д) джойстик   |
| б) процессор | е) клавиатура |
| в) монитор   | ж) мышь       |
| г) сканер    | з) микрофон   |

4. Какое из устройств является «мозгом» компьютера? (2 балла)

- |            |              |
|------------|--------------|
| а) память  | в) процессор |
| б) монитор | г) мышь      |

5. Запишите несколько современных носителей информации. (2 балла)

---

6. Какая комбинация горячих клавиш клавиатуры позволяет переключать язык ввода? (1 балл)

- |                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| а) Winodws + E | в) Ctrl + Shift или Alt + Shift |
| б) F1 + Shift  | г) Tab                          |

7. Что такое пароль? (1 балл)

- а) название папки с важными файлами

- б) уникальная последовательность символов, используемая для идентификации пользователя
- в) тип подключения к интернету
- г) техническое название файловой системы

**Пример итогового контроля**  
**Модуль «Электроника: от схем к устройству»**  
*(максимальное количество баллов – 50)*

1. Фоторезистор – это (5 баллов)
  - а) фотография резистора
  - б) компонент, который изменяет сопротивление в зависимости от освещённости
  - в) компонент, который изменяет напряжение в зависимости от освещённости
  - г) компонент, который изменяет силу тока в зависимости от освещённости
2. Единица измерения ёмкости конденсатора (5 баллов)
  - а) Герц
  - б) Люмен
  - в) Фарад
  - г) Генри
  - д) у неё нет единицы измерения
3. Что обозначает буква Л в аббревиатуре БПЛА? (5 баллов)
  - а) летательный
  - б) лёгкий
  - в) личный
  - д) литой
4. Функция транзистора (5 баллов)
  - а) повышает силу тока
  - б) понижает сопротивление
  - в) замыкает/размыкает сеть
  - д) пропускает ток только в одном направлении
5. Диодный мост служит для (5 баллов)
  - а) для повышения напряжения электрической цепи
  - б) для понижения напряжения электрической цепи
  - в) для аварийного размыкания электрической цепи
  - г) для преобразования переменного тока в постоянный
6. Напишите программу для Arduino, которая выводит в потоковый вывод “Hello” каждые 2 секунды (10 баллов)

---



---

---

---

---

---

---

---

---

7. Напишите программу, которая считывает число и выводит в потоковой вывод факториал этого числа (15 баллов)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Бланк оценки итоговых проектов**  
**Модуль «Электроника: от схем к устройству»**  
*(максимальное количество баллов - 50)*

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО обучающегося</b>	<b>Название проекта</b>	<i>Критерий 1.</i> Актуальность проекта (0-10 б)	<i>Критерий 2.</i> Используемые инструменты (0-10 б)	<i>Критерий 3.</i> Практическая реализация, получившийся результат (0-10 б)	<i>Критерий 4.</i> Качество цепи/настройка ПО/визуальная составляющая (0-10 б)	<i>Критерий 5.</i> Защита проекта (представление работы) (0-10 б)	<b>Итого (максимальное кол-во баллов 50)</b>
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								

\_\_\_\_\_  
 подпись                      расшифровка

**Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов**

п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЛИЧНОСТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ									
		Проявление аккуратности при работе с оборудованием		Проявление основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом		Проявление упорства в достижении результата		Проявление уважительного отношения к своему и чужому труду		Итог	
		Входной	Итоговый	Входной	Итоговый	Входной	Итоговый	Входной	Итоговый	Входной	Итоговый
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											

3 балла – качество проявляется систематически  
 2 балла – качество проявляется ситуативно  
 1 балл – качество не проявляется

**Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов**

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ											
		Проявление интереса к сфере информационных технологий и детскому техническому творчеству		Овладение навыками работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию		Проявление навыка использования современных компьютерных и информационных технологий для решения учебных и практических задач		Знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с оборудованием		Знание основ проектной деятельности, этапов создания проекта		Итог	
		Входной	Итоговый	Входной	Итоговый	Входной	Итоговый	Входной	Итоговый	Входной	Итоговый	Входной	Итоговый
1													
2													
3													
4													
5													

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется





## **Аннотация**

Программа «Лето в Кубе 2.0» имеет техническую направленность. Программа включает в себя 7 модулей: «3D-моделирование», «Мастерская авиамоделирования», «Мастерская судомоделирования», «Погружение в дополненную реальность», «Программирование виртуальных роботов» «Разработка 3D-игр», «Электроника: от схем к устройству». Модули включают в себя теоретические и практические занятия, направленные на приобретение и развитие начальных технических компетенций по соответствующим направлениям. Такой подход дает возможность сформировать представление о разных профессиях в сфере информационных технологий и технического творчества, что в будущем сможет помочь при профессиональном самоопределении обучающихся.

Программа является практико-ориентированной. Она содержит теоретическую часть и практическую работу, позволяет в течение нескольких занятий приобрести обучающимся начальные технические навыки.

Объём общеразвивающей программы: 20 академических часов.

Программа рассчитана на обучающихся 10 – 14 лет.