



ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

Утверждаю
Директор ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»

« 21 »



И. Тужик

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности «Технопроект»
детского технопарка «Кванториум»**

(углубленный уровень)

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Нормативный срок освоения программы: 1 год, 144 ак.ч.

Авторы-составители:

Полянский В.Л., Милюхин А.В.,
Ларионов П.С., Айметдинов Б.И.
Кипер В.П., педагоги
дополнительного образования

Консультант:

Плешко Н.Г., методист

Принята на заседании методического совета
ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»
Протокол № 8 от 21.05.2024 г.

Тюмень, 2024

Содержание

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

Паспорт программы.....	3
Пояснительная записка.....	6
Цели и задачи программы.....	9
Планируемые результаты.....	10
Содержание программы.....	11

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

Учебный план.....	15
Календарный учебный график.....	18
Методические материалы.....	19
Требования техники безопасности в процессе реализации программы.....	22
Рабочая программа воспитания.....	34
Календарный план воспитательной работы.....	36
Формы аттестации.....	40
Оценочные материалы.....	40
Условия реализации программы.....	49
Перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы.....	50
Список литературы.....	53

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

Паспорт программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Технопроект» является *линией 3* (углубленный уровень). Программа разработана для обучающихся, освоивших разноуровневые программы в Детском технопарке «Кванториум» технической направленности по линиям 0-2 и показавших наиболее высокие результаты в процессе освоения программ.

Программа «Технопроект» направлена на межквантовое взаимодействие, а также формирование знаний на углубленном уровне у обучающихся по следующим направлениям: «Промышленный дизайн» (28ч.), «Аэроквантум» (28ч.), «IT-квантум» (28ч.), «Hi-Tech цех» (30ч.), «Автоквантум» (30ч.).

Программа рассчитана на освоение определенных soft- и hard-компетенций технической направленности, реализуется на углубленном уровне, в течение 1 года, в объеме 144 академических часов.

В рамках освоения программы, обучающиеся совместно с педагогами - наставниками будут разрабатывать современные жизнеспособные проекты с помощью высокотехнологичного оборудования, учиться работать в команде, получать межквантовые знания и навыки. Реализация разработанных проектов предоставит обучающимся возможность развиваться и самосовершенствоваться, участвовать в мероприятиях и конкурсах на различном уровне.

Свидетельство об обучении выдается обучающимся, успешно окончившим программу.

Уровень сложности	Описание уровня, планируемых результатов освоения программы	Формы организации образовательной деятельности, наполняемость групп	Нормативный срок освоения программы (срок реализации каждого уровня)	Возраст обучающихся, адресат деятельности
«Модуль 1. Промышленный дизайн» Углубленный уровень (линия 3)	На углубленном уровне обучающиеся продолжают работать в графическом ПО, заниматься проектной деятельностью в 3DS Max, совершенствуют навыки эскизирования, моделирования и работы с высокотехнологичным оборудованием; анализировать, обсуждать, дорабатывать групповые и индивидуальные проекты, презентовать свои работы на конкурсах.	<i>Групповая</i> от 12 до 14 человек. Группы формируются из обучающихся, успешно прошедших итоговую аттестацию по результатам обучения на линии 2.	7 учебных недель	11-17 лет

<p>«Модуль 2. Аэроквантум» Углубленный уровень (линия 3)</p>	<p>Углубленный уровень позволит обучающимся овладеть технологиями программирования и моделирования БПЛА. Обучающиеся изучат язык программирования Python, научатся выстраивать логические цепочки. Решать прикладные задачи, связанные с БПЛА. Изучат настройки полетных контроллеров, алгоритмы автономных полетов, нагрузку для дополнительного оборудования. Научатся взаимодействовать с операционной системой Betaflight конфигуратор.</p>	<p><i>Групповая</i> от 12 до 14 человек. Группы формируются из обучающихся, успешно прошедших итоговую аттестацию по результатам обучения на линии 2.</p>	<p>7 учебных недель</p>	<p>11-17 лет</p>
<p>«Модуль 3. IT-квантум» Углубленный уровень (линия 3)</p>	<p>Углубленный уровень рассчитан на обучающихся, заинтересованных в углубленном изучении IT-технологий. Продолжении изучения языка программирования Java, а именно: - достоинства и недостатки; - типы данных; - объявление и инициализация переменных; - считывание, преобразование и вывод данных.</p>	<p><i>Групповая</i> от 12 до 14 человек. Группы формируются из обучающихся успешно прошедших итоговую аттестацию по результатам обучения на линии 2.</p>	<p>7 учебных недель</p>	<p>11-17 лет</p>
<p>«Модуль 4. Hi-Tech цех» Углубленный уровень (линия 3)</p>	<p>Обучающиеся продолжают заниматься исследовательской/проектной деятельностью, совершенствуют навыки работы с электроинструментом, производственными станками, 3D принтерами и лазерным станком, а также необходимым навыкам 2D и 3D моделирования, что позволит презентовать свою работу на конкурсах.</p>	<p><i>Групповая</i> от 12 до 14 человек. Группы формируются из обучающихся, успешно прошедших итоговую аттестацию по результатам обучения на линии 2.</p>	<p>7,5 учебных недель</p>	<p>11-17 лет</p>
<p>«Модуль 5. Автоквантум» Углубленный уровень (линия 3)</p>	<p>Обучающиеся проектных команд научатся проектировать, создавать, и настраивать и испытывать полностью действующий дистанционно пилотируемый прототип транспортного средства с любым типом силовой установки, кроме двигателей, работающих на продуктах, полученных из нефти (бензин, керосин, дизельное топливо).</p>	<p><i>Групповая</i> от 12 до 14 человек. Группы формируются из обучающихся, успешно прошедших итоговую аттестацию по результатам обучения на линии 2.</p>	<p>7,5 учебных недель</p>	<p>11-17 лет</p>

	<p>Обучающиеся познакомятся с теорией и практикой проектирования, приобретут навыки командной работы, ознакомятся с полным циклом производства от проектирования 3D-модели до действующего прототипа, смогут развить творческое инженерное мышление, освоят основы электротехники, энергетики, теоретической механики и т.п.</p>			
--	--	--	--	--

**Аннотация к программе углубленного уровня:
«Углубленный уровень» (144 ак.ч.)**

Углубленный уровень рассчитан на обучающихся, которые освоили разноуровневые программы технической направленности по линиям 0-2 в объеме 288 академических часов и показавших наиболее высокие результаты освоения программы.

Углубленный уровень направлен на межквантовое взаимодействие по следующим направлениям: «Промышленный дизайн», «Аэроквантум», «IT-квантум», «Hi-Tech цех», «Автоквантум», а также развитие у обучающихся определенных soft- и hard skills компетенций технической направленности и дальнейшей работы над научно-исследовательской/проектной деятельностью. Программа обеспечивает готовность обучающихся к участию в соревнованиях, хакатонах, конкурсах и других мероприятиях.

Углубленный уровень изучается в течение 1 года, включает в себя объем 144 академических часа (72 часа теории, 72 часа практических занятий).

Пояснительная записка

Актуальность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Технопроект» соответствует требованиям методических материалов следующих направлений: «Промышленный дизайн», «Аэроквантум», «IT-квантум», «Hi-Tech цех», «Автоквантум».

Актуальность программы обусловлена необходимостью во внимании в дополнительном образовании к развитию обучающихся – будущих инженеров, их техническим компетенциям и технологической культуры мышления. Работа федеральной политики в сфере детских технопарков «Кванториум» направлена на ускоренное техническое развитие обучающихся и реализацию научно-технического потенциала российской молодежи. Практика показывает, что чем раньше личность определяется в выборе своей будущей профессии, тем больше вероятность, что из этой личности вырастет высоко классифицированный специалист. Поэтому очень важно не только привлечь внимание молодого поколения к профессиям технического сектора, но и углублять их компетенции в соответствии с запросом государства и индивидуальными особенностями обучающихся.

Для реализации дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Технопроект» созданы необходимые условия для вовлечения обучающихся в создание искусственно-технических и виртуальных объектов, а также приобретения навыков в области обработки материалов, электротехники и электроники, 3D-прототипирования, цифровизации, работы с большими данными, освоения языков программирования, машинного обучения, автоматизации, технологического предпринимательства, в том числе о методах и технологиях разработки программного обеспечения БПЛА. Разработанная программа технической направленности «Технопроект» способствует формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления. Также, в программе «Технопроект» особое внимание уделяется межквантумному взаимодействию, которое будет осуществляться преимущественно проектным подходом в преподавании, ориентацией на межпредметность, большой долей практических занятий в разных формах, выполняемых по современным методикам и на высокотехнологичном оборудовании.

Для достижения углубленного уровня личной компетентности обучающихся, в программу «Технопроект» включены следующие модули: «Модуль 1. Промышленный дизайн», «Модуль 2. Аэроквантум», «Модуль 3. IT-квантум», «Модуль 4. Hi-Tech цех», «Модуль 5. Автоквантум». Обучающимся на протяжении 36 недель предлагается освоить основы современных технологий посредством лекционных, практических занятий, а также участия в проектной деятельности.

Отличительные особенности программы. Освоение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Технопроект» позволит обучающимся, имеющим особые склонности к техническому творчеству, в рамках межквантумного взаимодействия совместно с педагогами - наставниками разрабатывать и презентовать уникальные продукты детского творчества.

Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Данная концепция работы позволяет, с одной стороны, расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, с другой стороны - учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области технического творчества и содействовать в их профессиональном самоопределении.

Проектная деятельность обучающихся является очень важным и эффективным механизмом формирования у обучающихся способности

самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения, четко планировать действия, эффективно сотрудничать в межквантовых группах. Проектная деятельность развивает исследовательские и творческие способности обучающихся, повышает их мотивацию к получению дополнительных знаний и развивает их самостоятельную активность, активизирует процесс включения обучающихся в познавательную деятельность.

В процессе освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Технопроект» обучающимся предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний. Программа «Технопроект» не только расширяет, углубляет профессиональные компетенции обучающихся в технической сфере, но и имеет профориентационную направленность, что является одним из условий методических рекомендаций Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, федерального проекта «Успех каждого ребёнка», Национального проекта «Образование».

Программа разработана на основании следующих документов:

- "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

- Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (изм. от 20.04.2021).

- Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

- Приказ Минпросвещения России от 2 февраля 2021 г. № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Минпросвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467».

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Минпросвещения России от 02 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

- Приказ Минпросвещения России от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 // Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

- Приказ Минобрнауки и Минпросвещения России от 05 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ») и примерной формой договора.

- Письмо Минпросвещения России от 28 июня 2019 г. № МР-81/02ви «О направлении методических рекомендаций для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме».

- Письмо Минобрнауки России от 28 августа 2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 22.02.2023 № 197/129 "О внесении изменения в пункт 4 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ" (Зарегистрирован 31.03.2023 № 72827).

- Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» // зарег. в Минюсте 18.12.2020 № 61573.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы. В реализации данной программы участвуют обучающиеся 11-17 лет, увлекающиеся техникой и желающие расширить и углубить технические и проектные компетенции, и успешно прошедшие итоговую аттестацию по результатам обучения на линии 2.

Объем и срок освоения программы, режим занятий, форма обучения. Учебная программа реализуется 1 год. Период реализации составляет 36 недель. Объем обучения по программе за учебный период составляет 144 академических часа. Из них 72 часа – теория, 72 часа – практические занятия, работа над проектами. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 4 академических часа.

Свидетельство об окончании программы выдается обучающимся, успешно освоившим программу.

Форма обучения – очная.

Форма реализации – с применением дистанционных образовательных технологий.

Дистанционная форма обучения будет осуществляться на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства.

Педагоги создают обучающий курс на основе программы, наполняя его содержимым в виде лекций, звуковых и видео -файлов, презентаций, тестовых заданий с учётом изменений и нововведений, произошедших за период массового внедрения цифровых технологий, и учитывают изменившееся условия образовательной деятельности, а также индивидуальные и возрастные особенности обучающихся.

Материалы для изучения и вспомогательные материалы размещаются в формате массового открытого онлайн-курса на платформе «ПИОНЕР ОНЛАЙН», занятия проходят в формате видеоконференцсвязи через сервисы VKЗвонки, Meet и др. Так же при необходимости педагогами проводятся индивидуальные консультации с обучающимися. Видео-уроки могут отправляться обучающимся по электронной почте.

Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в онлайн-чатах или направленных по электронной почте.

Практические занятия преимущественно осваиваются очно, в непосредственном контакте с педагогом.

Организация обучения при использовании дистанционных образовательных технологий основывается на **принципах**:

- общедоступности, индивидуализации обучения, помощи и наставничества;
- адаптивности, позволяющий легко использовать учебные материалы нового поколения, содержащие цифровые образовательные ресурсы, в конкретных условиях учебного процесса, что способствует сочетанию разных дидактических моделей проведения занятий с применением дистанционных образовательных технологий;
- гибкости, дающий возможность участникам образовательного процесса работать в необходимом для них темпе и в удобное для себя время;
- оперативности и объективности оценивания учебных достижений обучающихся.

Организационная форма занятий – групповая. Группа от 12 человек до 14 человек, в зависимости от уровня. На занятиях предусмотрены:

- групповая и индивидуальная работа;
- исследовательские/проектные работы обучающихся;
- практические работы;
- внутренние и внешние конференции обучающихся.

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие технического мышления, проектно-конструкторской, научно-исследовательской и изобретательской деятельности у обучающихся в процессе межквантового взаимодействия.

Задачи программы:

Обучающие:

- содействовать формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления;
- научить обучающихся работать в команде, осуществлять межквантовое взаимодействие в соответствии с планом работы;
- научить обучающихся планировать деятельность в рамках межквантового взаимодействия для достижения высокого результата;

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать у обучающихся навыки межквантового взаимодействия;
- развивать у обучающихся ораторское искусство, умение грамотно защищать проекты;
- усовершенствовать компетенции обучающихся технической направленности

Воспитательные:

- воспитывать в обучающихся командный дух, стремление достигать поставленной цели;
- воспитывать уважительное отношение к мнению сверстников при планировании процесса.

Планируемые результаты

Обучающихся должны:

знать/понимать

- современные тенденции и перспективы развития в области технических наук;
- принципы работы в команде, этапы планирования в рамках межквантового взаимодействия;
- как планировать свою деятельность в различных квантах, и добиваться высокого результата;

уметь:

- творчески и логически выстраивать процесс работы, реализовывать задуманное;
 - планировать деятельность в рамках межквантового взаимодействия;
 - грамотно строить защиту проекта, конкретно и объективно излагать свои мысли в устной форме;
 - демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.
- ### владеть:
- навыками взаимодействия в команде;
 - умением слышать мнение сверстников, относиться к ним уважительно

По итогам обучения у обучающихся должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределении с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, а также должны быть сформированы следующие навыки: - планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме.

Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит проектных работ.

Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- промежуточный, проводимый раз в полугодие и предназначенный для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- тестирование;
- решение кейсов;
- защита проектов.

Форма подведения итогов реализации

Итоговая аттестация проводится по окончании программы в форме защиты проектов.

Содержание программы.

«Модуль 1. Промышленный дизайн» - 28 ак.ч.

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с Corel Draw, интерфейс, навигация, сохранение (4ч.)

Теория (2ч.), Практика (2ч.) Вводное занятие. Знакомство с Corel Draw, интерфейс, навигация, сохранение Основы работы в графическом ПО (CorelDraw), знакомство с интерфейсом, инструментами, правилами сохранения, импорта и экспорта файлов. Основы работы в графическом ПО (CorelDraw). История Промышленного дизайна, примеры. Изучение интерфейса программы, инструменты, сохранение, экспорт

Тема 2. Выполнение задание в Corel Draw на подложке, инструменты свободная форма, экспорт (4ч.)

Теория (2ч.), Практика (2ч.) Выполнение задание в Corel Draw с использованием изученных инструментов выполнить задание в графическом редакторе.

Тема 3. Резка итоговой работы на лазерном станке (5ч.)

Теория (3ч.), Практика (2ч.) Работу, выполненную в графическом ПО экспортировать в необходимый формат, после ознакомления с работой на лазерном станке и ТБ выполнить резку из фанеры. Новую модель собрать, склеить.

Тема 4, 5, 6. Знакомство с интерфейсом 3D принтере (15ч.)

Теория (8ч.), Практика (7ч.) 3D моделирование (3DSMax) настройка рендера, подготовка к печати. Основные инструменты, базовые модификаторы Стандартные примитивы и формы, использование основных инструментов, базовых модификаторов. Текстурирование, постановка света, камер. Итоговый рендер. Печать модели на 3D принтере «От теории к практике».

«Модуль 2. Аэроквантум» - 28 ак.ч.

Тема 1. Выбор темы (идеи) проекта замысла собственного проекта (4ч.)

Теория (2 ч.), Практика (2ч.) Определение проблемы, актуальность проекта, анализ инженерных решений и технологий, новизна, оценка реализуемости

Тема 2. Сборка мультироторной системы для автономных полетов (4ч.)

Теория (2ч.), Практика (2ч.) Устройство мультироторных систем. Решение прикладных задач, связанных с БПЛА. Подробная настройка образа Clever. Сборка мультироторной системы для автономных полетов

Тема 3. Настройка и установка дополнительного оборудования для автономных полетов (5ч.)

Теория (2ч.), Практика (3ч.) Настройка и установка дополнительного оборудования для автономных полетов.

Тема 4. Принципы настройки контроллера с помощью компьютера (4ч.)

Теория (2 ч.), Практика (2ч.) Изучение настройки полетных контроллеров. Изучение алгоритмов автономных полетов. Изучение нагрузки для дополнительного оборудования. Взаимодействие с операционной системой Betaflight конфигуратор.

Тема 5. Создание мультироторной системы, выполняющей задание по перевозке грузов. (6ч.)

Теория (3 ч.), Практика (3ч.) Знакомство с циклами в Python, изучение программы кодов.

Тема 6. Печать модели на 3D принтере (5ч.)

Теория (2 ч.), Практика (3ч.) Работа над проектом. Создание макета и частей для Мультикоптеров.

«Модуль 3. IT-квантум» - 28 ак.ч.

Тема 1. Вводное занятие. Основные законы электричества и принципиальная схема устройства (4ч.)

Теория (2 ч.), Практика (2ч.) Изучение закона Ома и законов Кирхгофа. Рассмотрение концепций напряжения, тока и сопротивления. Обзор принципиальных схем, включая резисторы, конденсаторы, диоды и транзисторы. Создание и анализ простой принципиальной схемы. Мозговой штурм и обсуждение основных проблем, связанных с электрическими схемами. Создание простых электрических схем на макетных платах, использование различных компонентов. Анализ и тестирование собранных схем, применение резисторов и конденсаторов.

Тема 2. Макетная плата и микроконтроллеры. Интегрированная среда разработки Arduino IDE (4ч.)

Теория (2 ч.), Практика (2ч.) Обзор макетных плат и их применения в разработке. Введение в микроконтроллеры, их функции и использование. Изучение возможностей и функционала Arduino IDE, основные инструменты и методы работы в среде. Установка и настройка Arduino IDE на компьютерах. Подключение микроконтроллеров к макетным платам. Написание и загрузка первых программ на микроконтроллеры через Arduino IDE.

Тема 3. Основные команды программирования в Arduino IDE. Электронные компоненты: светодиоды, резисторы и др. (4ч.)

Теория (2 ч.), Практика (2ч.) Изучение основных команд программирования в Arduino IDE. Обзор работы с электронными компонентами: светодиоды, резисторы, кнопки и их функциональное назначение в схемах. Написание простых программ для управления светодиодами и кнопками. Сборка схем с использованием светодиодов и резисторов. Тестирование и отладка собранных схем с использованием написанных программ.

Тема 4. Работа с датчиками: фоторезисторы, термисторы и др. Управление сервоприводами резисторы и др. (4ч.)

Теория (2 ч.), Практика (2ч.) Рассмотрение различных типов датчиков, таких как фоторезисторы и термисторы. Изучение принципов их работы и применения. Введение в управление сервоприводами и их использование в проектах. Подключение и калибровка датчиков (фоторезисторы, термисторы) в схемах. Написание программ для считывания данных с датчиков. Управление сервоприводами через написанные программы и анализ полученных данных.

Тема 5. Работа с дисплеями: текстовые ЖК-дисплеи. Коммуникационные протоколы: I2C и SPI. (4ч.)

Теория (2 ч.), Практика (2ч.) Изучение принципов работы текстовых ЖК-дисплеев и их подключения к микроконтроллерам. Введение в коммуникационные протоколы I2C и SPI, их отличие и применение в проектах. Подключение текстовых ЖК-дисплеев к микроконтроллерам. Написание программ для вывода информации на дисплей. Реализация коммуникации между устройствами с использованием протоколов I2C и SPI.

Тема 6. Интерфейсные модули: Bluetooth и Wi-Fi. Управление светодиодной лентой (4ч.)

Теория (2 ч.), Практика (2ч.) Обзор интерфейсных модулей Bluetooth и Wi-Fi, их принципов работы и применения в проектах. Рассмотрение методов управления светодиодной лентой через микроконтроллеры. Подключение Bluetooth и Wi-Fi модулей к микроконтроллерам. Написание программ для управления светодиодной лентой через интерфейсные модули. Тестирование и отладка систем управления светодиодной лентой с использованием Bluetooth и Wi-Fi.

Тема 7. Работа с сетями на примере WeMos D1 Mini. Введение в интернет вещей (IoT) (4ч.)

Теория (2 ч.), Практика (2ч.) Введение в работу с сетями на примере WeMos D1 Mini. Основы концепции интернета вещей (IoT), его применение и перспективы развития. Настройка и подключение WeMos D1 Mini к сети. Написание программ для взаимодействия устройств в сети. Реализация простых IoT-проектов с использованием WeMos D1 Mini.

«Модуль 4. Hi-Tech цех» - 30 ак. ч.

Тема 1 Вводное занятие. Техника безопасности. Основы изобретательства и инженерии (4ч.)

Теория (2ч.), Практика (2ч.) Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. Основы изобретательства и инженерии. Определение проблемы, анализ инженерных решений и технологий, новизна, оценка реализуемости и т.д.

Тема 2. Технологическая реализация проекта (4ч.)

Теория (2ч.), Практика (2ч.) Документальное сопровождение (чертежи, технологические карты, спецификации)

Тема 3. Контекстный режим проектирования (6ч.)

Теория (3ч.), Практика (3ч.) Создание сборок, взаимосвязи и привязки, вспомогательная геометрия. Стандартные сопряжения, дополнительные, механические

Тема 4. Основы компоновки узлов, агрегатов, сборок (4ч.)

Теория (2ч.), Практика (2ч.) Основные виды деталей и узлов. Экономия материала. Оптимизация проектных характеристик

Тема 5 Аддитивные технологии (6ч.)

Теория (3ч.), Практика (3ч.) 3D печать, FDM, SLS, SLA, SLM, MLM

Тема 6 Лазерные технологии (6ч.)

Теория (3ч.), Практика (3ч.) Основные форматы. Реестр режимов резки. Особенности материалов.

«Модуль 5. Автоквантум» - 30 ак.ч.

Тема1. Основы изобретательства и инженерии (4ч.)

Теория (2 ч), Практика (2ч.) Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. Определение проблемы, актуальность проекта, анализ инженерных решений и технологий, новизна, оценка реализуемости и т.д

Тема 2. Основы программы «Corel Draw» (5ч.)

Теория (2ч.), Практика (3ч.) Редакторы векторной графики Знакомство с различными редакторами векторной графики, общее сходство, удобство использования, универсальность применения. Детальное знакомство с редактором векторной графики Corel Draw, функционал, панель инструментов.

Тема 3. Выбор модели (4ч.)

Теория (2 ч), Практика (2ч.) Типы транспортных средств. Совокупность механизмов и инженерных сооружений. Технические характеристики различных транспортных средств.

Тема 4. Разработка чертежей (4ч.)

Теория (2 ч), Практика (2ч.) Навыки переноса модели на чертеж, развертка, оптимальное размещение деталей на рабочем поле. Простейшую модель переносим на чертеж.

Тема 5. Изготовление шасси (4ч.)

Теория (2 ч), Практика (2ч.) Особенности установки мотора, выбора ведущей оси автомобиля. Организация передачи крутящего момента от мотора к оси автомобиля (колесу).

Тема 6. Изготовление внутреннего наполнения модели (4ч.)

Теория (2 ч), Практика (2ч.) Изучение алгоритмов работы автономных систем управления. Установка мотора в модель, установка аккумуляторного блока транспортом и транспортными системами.

Тема 7. Изготовление корпуса (5ч.)

Теория (3 ч), Практика (2ч.) Изготовление корпуса моделей.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности
«Технопроект» детского технопарка «Кванториум».

Уровень сложности	Дисциплины (модули) / разделы	Количество академических часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации*
		всего	теория	практика	
«Модуль 1. Промышленный дизайн» Углубленный уровень (линия 3)	Вводное занятие. Знакомство с Corel Draw, интерфейс, навигация, сохранение.	4	2	2	Тестирование, решение кейсов, защита проектов
	Выполнение задание в Corel Draw на подложке, инструменты свободная форма, экспорт	4	2	2	
	Резка итоговой работы на лазерном станке	5	3	2	
	Знакомство с интерфейсом 3 DS Max	4	2	2	
	Моделирование в 3 DS Max, настройка рендера, подготовка к печати	6	3	3	
	Печать модели на 3D принтере	5	3	2	
		28	15	13	
«Модуль 2. Аэроквантум» Углубленный уровень (линия 3)	Выбор темы (идеи) проекта замысла собственного проекта	4	2	2	Тестирование, решение кейсов, защита проектов
	Сборка мультироторной системы для автономных полетов	4	2	2	
	Настройка и установка дополнительного оборудования для автономных полетов	5	2	3	
	Принципы настройки контроллера с помощью компьютера	4	2	2	

	Создание мультиторторной системы, выполняющей задание по перевозке грузов	6	3	3	
	Печать модели на 3D принтере	5	2	3	
		28	13	15	
«Модуль 3. IT-квантум» Углубленный уровень (линия 3)	Вводное занятие. Основные законы электричества и принципиальная схема устройства.	4	2	2	Тестирование, решение кейсов, защита проектов
	Макетная плата и микроконтроллеры. Интегрированная среда разработки Arduino IDE.	4	2	2	
	Основные команды программирования в Arduino IDE. Электронные компоненты: светодиоды, резисторы и др.	4	2	2	
	Работа с датчиками: фоторезисторы, термисторы и др. Управление сервоприводами резисторы и др.	4	2	2	
	Работа с дисплеями: текстовые ЖК-дисплеи. Коммуникационные протоколы: I2C и SPI.	4	2	2	
	Интерфейсные модули: Bluetooth и Wi-Fi. Управление светодиодной лентой	4	2	2	
	Работа с сетями на примере WeMos D1 Mini. Введение в интернет вещей (IoT).	4	2	2	
		28	14	14	

«Модуль 4. Hi-tech цех» Углубленный уровень (линия 3)	Вводное занятие. Техника безопасности. Основы изобретательства и инженерии	4	2	2	Тестирование, решение кейсов, защита проектов
	Технологическая реализация проекта	4	2	2	
	Контекстный режим проектирования	6	3	3	
	Основы компоновки узлов, агрегатов, сборок	4	2	2	
	Аддитивные технологии	6	3	3	
	Лазерные технологии	6	3	3	
		30	15	15	
«Модуль 5. Автоквантум» Углубленный уровень (линия 3)	Вводное занятие. Техника безопасности. Основы изобретательства и инженерии	4	2	2	Тестирование, решение кейсов, защита проектов
	Основы программы «Corel Draw»	5	2	3	
	Выбор модели	4	2	2	
	Разработка чертежей	4	2	2	
	Изготовление шасси	4	2	2	
	Изготовление внутреннего наполнения модели	4	2	2	
	Изготовление корпуса	5	3	2	
		30	15	15	
Итого:	144	72	72		

*тестирование, анкетирование, опрос, проверочные задания, прослушивание, показательные выступления, выставка творческих работ и проектов, защита исследовательских работ, рефератов, проектов, собеседование, выполнение контрольных нормативов, педагогическое наблюдение, анализ достижений

Календарный учебный график

Уровень сложности	Сроки реализации, кол-во учебных недель в год	кол-во ч/нед	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин)
		«Технопроект»	
Углубленный уровень (линия 3)	36 недель (с 1 сентября по 31 мая)	4	4 ак. ч. в неделю по 45 минут (перерыв между занятиями 10 минут)

Методические материалы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Технопроект» ориентирована на организацию образовательного процесса по освоению технических компетенций на основе использования активных методов обучения, современных продуктивных технологий: кейс-технологии и проектной технологии. Участие в подобном образом организуемой деятельности позволяет сформировать не только предметные компетенции (hard skills), но и универсальные компетенции, необходимые для успешной деятельности человека (soft skills). Эта особенность образовательной программы обеспечивает ее новизну в традиционном образовательном пространстве и актуальность.

Для достижения нового уровня и качества предпрофессиональных инженерных и исследовательских компетенций при реализации программы используются продуктивные образовательные технологии: кейс-технология, компетентностный подход («знания в действии»), метод проектного обучения («от конкретной задачи к реальному результату»), междисциплинарный подход, методы, основанные на самостоятельном поиске информации, проблемное обучение («видеть проблемы в современной реальности и искать пути их решения»).

Базовой образовательной технологией реализации программы является проектная деятельность. Базовым видом учебной деятельности – самостоятельная работа, в том числе под руководством педагога, по решению конструкторских, изобретательских и исследовательских задач, техническое проектирование по компьютерным технологиям (Технопроект), а также межквантовые проекты.

При выстраивании учебного процесса учитываются следующие уровни (ограничения) работы с информацией:

1 уровень: обучение работе с информацией (поиск информации, умение ее анализировать). На данном уровне ребенок проводит небольшое исследование на определенную тему, изучает имеющуюся информацию.

2 уровень: интериоризация полученной информации, применение ее на практике уже в переработанном виде. Умение оперировать имеющимися данными и применять их в нестандартных ситуациях. На данном уровне обучающиеся воплощают в жизнь что-либо известное, выполняют прикладные задачи, изготавливают мини-артефакты, проводят более глубокие исследования.

3 уровень: данный уровень характеризует переход от работы над кейсами к начальной проектной деятельности. Частично внедряется SMART-компонента (конкретность, измеримость, достижимость, актуальность, ограниченность во времени). Обучающиеся учатся ставить более реальные задачи, прорабатывать информацию на более глубоком уровне, реализовывать на практике разработанные идеи. Проектирование устройства с заданными параметрами по отношению к среде и самому устройству.

4 уровень: объединяет в себе все 3 уровня в более усложненном варианте. Продолжается работа со SMART-компонентой. Работа над проектами ведется в области высокой неопределенности и вариативности итога – результата – устройства. Обозначаются четкие рамки у проектной деятельности. Перед обучающимися ставятся узкие и сложные прикладные задачи.

Педагогическое руководство самостоятельной групповой проектной работой обучающихся различается на каждом уровне образовательной программы:

1. В углубленном уровне (Линия 3) самостоятельная проектная работа ведется в группах не более 12 человек. Педагог выполняет роль тьютора, организуя более редкие, но регулярные (раз в две недели или раз в месяц) групповые

организационные встречи для сборки решений, формирования новых задач и др. («sprint»).

В ходе работы над проектами реализуются межквантовые проекты. Межквантовые проекты носят формат законченных научных исследований или продуктовой инженерной разработки. Для инженерных проектов обязательным является реализация полного жизненного цикла изделия, применение при проектировании основ системной инженерии, анализа потенциального рынка, решение задач с внутренним и внешним заказчиком.

Другой важной особенностью проектной деятельности является использование методов гибкой оперативной разработки и работа над проектом в режиме распределенной команды. Для реализации этой задачи детский технопарк является соисполнителем крупных проектов, рекомендованных Федеральным методическим центром, выполняет их в кооперации с другими Детскими Технопарками «Кванториум», а также участвует в сезонных школах, посвященных сборке подобных проектов.

Педагогические технологии:

- личностно-ориентированные технологии. При личностно-ориентированном обучении педагог не оказывает авторитарного влияния на процесс воспитания и обучения. Взаимоотношения между участниками образовательного процесса носят согласованный характер и базируются на равноправии сторон. Обучающиеся являются субъектом процесса обучения, проявляя активность и инициативность в его организации, используя творческие направления деятельности. Мышление обучающихся по технологии личностно-ориентированного подхода развивается в направлении рефлексии, т.е. имеет ориентацию на достижение конкретного результата;
- технология игровой деятельности – это группа методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр, которая стимулирует познавательную активность детей, «провоцирует» их самостоятельно искать ответы на возникающие вопросы, позволяет использовать жизненный опыт детей, включая их быденные представления о чем-либо;
- технология ТРИЗ (теория решения изобретательских задач). Основы теории решения изобретательских задач развивают творческое мышление и помогают находить нестандартные ответы и решения;
- технология проблемного обучения – средство организации проблемного обучения, это начальный момент мышления, вызывающий познавательную потребность учения и создающий внутренние условия для активного усвоения новых знаний и способов деятельности;
- технология коллективной творческой деятельности – продуманная система ключевых мероприятий, которые благодаря целенаправленной деятельности педагогов направлены на комплексное решение задач гармоничного развития личности. Формирование того или иного отношения личности (к труду, обществу, учению и т.п.);
- здоровьесберегающие технологии – это совокупность программ, приемов, методов организации учебно-воспитательного процесса, не наносящего вреда здоровью обучающихся. Технологии здоровьесбережения основываются на благополучном влиянии факторов учебного процесса на жизнь ребенка, а именно: комфортные условия обучения – доброжелательная атмосфера со стороны педагога и коллектива, отсутствие стрессовых ситуаций; адекватность требований к ребенку на занятиях и т.д.; рациональная организация учебного процесса в соответствии с возрастными, половыми, культурными,

индивидуальными, психологическими особенностями ребенка; достаточная двигательная активность;

- информационно-коммуникационные – это комплекс учебно-методических материалов, технических и инструментальных средств в учебном процессе, формах и методах их применения.

Особенности организации образовательного процесса – использование таких форм обучения, которые предполагают включение подростков в творческое проектирование и изобретательство – умение самостоятельно действовать и создавать.

В ходе занятий по данной программе создаются игровые и деловые ситуации, в которых обучающиеся приобретают опыт взаимодействия, учатся принимать решения.

Методы обучения:

- словесные: беседы, рассказы. На занятиях подросток не только осваивает получаемый материал, но и формирует грамотную речь, начинает осмысливать сказанное педагогом;
- «мозговой штурм». Это метод группового взаимодействия. Благодаря данному методу у обучающегося формируется опыт взаимодействия, принятия решений, умение отстаивать свою точку зрения и навык критического мышления;
- проектный метод, благодаря ему подросток учится защищать и презентовать не только проекты, но и себя и свою точку зрения; формируется навык публичных выступлений (а в условиях дистанционных занятий и навык публичного выступления без публики, на камеру, что является актуальной, но сложной задачей для подростков).
- игровые и деловые ситуации, в которых, обучающиеся приобретают опыт взаимодействия, учатся принимать решения.

Методы воспитания:

- личный пример;
- демонстрация и разбор социально значимых короткометражных фильмов;
- убеждение;
- поощрение;
- стимулирование;
- мотивация и др.

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используется лабораторное оборудование различных габаритов, которое может явиться причиной травмирования обучающихся в учебном процессе. Функциональный осмотр оборудования на предмет исправности, устойчивости, износа проводится один раз в квартал педагогами, использующими в работе данное оборудование. Визуальный осмотр оборудования на предмет видимых нарушений, очевидных неисправностей проводит педагог перед каждым занятием.

Инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит педагог не реже двух раз в год – в сентябре (вводный) и в январе (повторный). Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, – в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения, обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности, безопасному маршруту в учреждение и т.д. (*Приложение 1*).

Непосредственно перед каждым занятием проводится промежуточный инструктаж, который напоминает обучающимся о безопасном поведении на занятиях.

В Приложении 2 приведена инструкция по охране труда.

Приложение 1

Инструкция по технике безопасности для обучающихся ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»

Общие правила поведения для обучающихся Дворца устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Дворца и выполнять правила внутреннего распорядка:

- соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;
- приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;
- соблюдать чистоту во Дворце и на территории вокруг него;
- беречь здание Дворца, оборудование и имущество;
- экономно расходовать электроэнергию и воду во Дворце;
- соблюдать порядок и чистоту в раздевалке, туалете и других помещениях Дворца;
- принимать участие в коллективных творческих делах Дворца;
- уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.

Всем обучающимся, находящимся во Дворце, ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать в речи нецензурную брань;
- наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
- бегать вблизи оконных проемов и др. местах, не предназначенных для игр;
- играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);

- приходить во Дворец в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить во Дворце, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества
- входить во Дворец с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Дворца;
- приносить во Дворец огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
- пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);
- самовольно проникать в служебные и производственные помещения Дворца;
- наносить ущерб помещениям и оборудованию Дворца;
- наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;
- складировать верхнюю одежду на стульях в вестибюлях 1-го и 2-го этажей;
- выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Дворца;
- находиться в здании Дворца в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

Требования безопасности перед началом и во время занятий

- Находиться в помещении только в присутствии педагога;
- соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;
- не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;
- поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;
- при работе с острыми, режущими инструментами надо соблюдать инструкции по технике безопасности;
- размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;
- при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога;

Правила поведения во время перерыва между занятиями

- Обучающиеся обязаны использовать время перерыва для отдыха.
- Во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать по лестницам, вблизи оконных проёмов и в других местах, не приспособленных для игр; - толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем; - употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством. - производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих
- Во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога (тренера-преподавателя).

На территории образовательного учреждения

- Запрещается курить и распивать спиртные напитки во Дворце на его территории.
- Запрещается пользоваться осветительными и нагревательными приборами с открытым пламенем и спиралью.

Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий.

- Во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой.
- Обучающиеся должны строго выполнять все указания педагога при участии в массовых мероприятиях, избегать любых действий, которые могут быть опасны для собственной жизни и для жизни окружающих.
- Одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам).
- При возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Дворец через ближайший выход.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

- При возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники.
- В случае травматизма обратиться к педагогу за помощью.
- При плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара

- При возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу.
- При опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения.
- Не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения.
- По команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам.
- При выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом.
- Старшеклассники должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими.
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.

Внимание! Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения обучающимися не разрешается участвовать в пожаротушении здания и эвакуации его имущества.

Обо всех причиненных травмах (раны, порезы, ушибы, ожоги и т.д.) обучающиеся обязаны немедленно сообщить работникам образовательного учреждения.

Правила поведения детей и подростков по электробезопасности

- Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.
- Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
- Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.
- Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности:
- Не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева;
- Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.

- При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.
- Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.
- Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током.)
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

Правила для детей и подростков по дорожно-транспортной безопасности

Правила безопасности для обучающихся по пути движения во Дворец и обратно

- Когда идете по улицам, будьте осторожны, не торопитесь. Идите только по тротуару или обочине подальше от края дороги. Не выходите на проезжую часть улицы или дороги.
- Переходите дорогу только в установленных местах, на регулируемых перекрестках на зеленый свет светофора. На нерегулируемом светофоре установленных и обозначенных разметкой местах соблюдайте максимальную осторожность и внимательность. Даже при переходе на зеленый свет светофора, следите за дорогой и будьте бдительны - может ехать нарушитель ПДД.
- Не выбегайте на проезжую часть из-за стоящего транспорта. Неожиданное появление человека перед быстро движущимся автомобилем не позволяет водителю избежать наезда на пешехода или может привести к иной аварии с тяжкими последствиями.
- Переходите улицу только по пешеходным переходам. При переходе дороги сначала посмотрите налево, а после перехода половины ширины дороги направо.
- Когда переходите улицу, следите за сигналом светофора: красный СТОП - все должны остановиться; желтый - ВНИМАНИЕ - ждите следующего сигнала; зеленый - ИДИТЕ - можно переходить улицу.
- Если не успели закончить переход и загорелся красный свет светофора, остановитесь на островке безопасности.
- Не перебегайте дорогу перед близко идущим транспортом - помните, что автомобиль мгновенно остановить невозможно, и вы рискуете попасть под колеса.

Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:

1. Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:
 - наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянты;
 - подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
 - от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.
2. Причины, служащие поводом для опасения:
 - нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.
3. Действия:
 - не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
 - не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!
 - воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;

- немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;
- зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета;
- по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь, по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора).

4. Действия администрации при получении сообщения об обнаруженном предмете похожего на взрывное устройство:

- убедиться, что данный обнаруженный предмет по признакам указывает на взрывное устройство;
- по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора);
- немедленно сообщить об обнаружении подозрительного предмета в правоохранительные органы;
- необходимо организовать эвакуацию постоянного состава и обучающихся из здания и территории учреждения, минуя опасную зону, в безопасное место.

Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов.

Инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере
(ноутбуке)

1. Основные правила и техника безопасности работы с компьютером

Пренебрежение правилами безопасности при работе с компьютером может привести к негативным последствиям для пользователя в виде ущерба для здоровья и имущества. Даже соблюдая технику безопасности как с работой со сложным бытовым устройством, вы можете получить не прямой вред своему здоровью, если не будете соблюдать рекомендации врачей, специально разработанных для пользователей ПК.

Вред здоровью при работе с компьютером и как его избежать

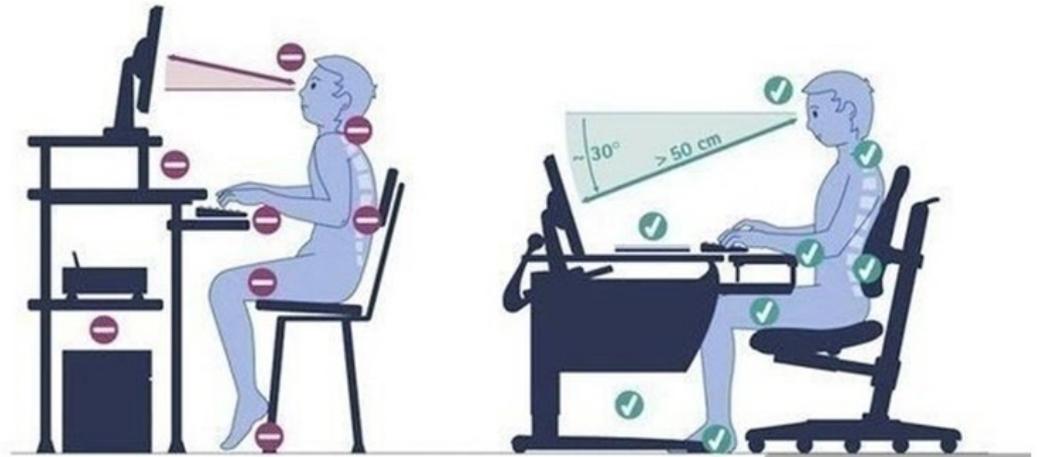
Продолжительная работа с компьютером приводит к накопительному отрицательному воздействию на здоровье, т.е. ущерб долгое время может не проявляться явно, а постепенно и незаметно копится. Самыми опасными воздействиями на здоровье являются:

- Высокая нагрузка на органы зрения, вызывающая его ухудшение и появление синдромов «красного глаза» и «сухого глаза».
- Заболевание суставов, вызванное неправильной позой при продолжительной работе с компьютером.
- Высокая нагрузка на психику и нервную систему, возникающая при долгой концентрации внимания при большом потоке информации длительное время.

Как максимально снизить вредное воздействие на здоровье при работе с компьютером

Соблюдение простых правил при работе с компьютером поможет максимально убрать отрицательное влияние на ваше здоровье.

- Соблюдением правильного расстояния до монитора. Правильным расстоянием от глаз до экрана считается то расстояние, при котором пользователь может дотянуться кончиками пальцев прямой руки до верха монитора.
- Оптимальный угол экранного наклона – 30 градусов.
- Клавиатура должна находиться в 20-30 см от края стола.
- Стул или кресло должны обеспечить прямую осанку, при которой спина немного упирается в спинку кресла или стула.
- При работе с клавиатурой и мышью руки должны быть согнуты, а локти располагаться на столе или подлокотниках кресла. При таком положении рук отсутствует напряжение в кистях. При работе с компьютерной мышью, положение рук не должно сильно меняться.
- Ноги не должны быть согнуты под стул или кресло, а должны быть выпрямлены вперед с упором в твердую поверхность (колени сгибаются под 90-градусным прямым углом); позвоночник должен принимать естественное положение.
- Ежечасно делать короткий перерыв в работе с компьютером и делать небольшую разминку для снятия напряжения в суставах и мышцах. Для снятия напряжения в глазах полезно будет сделать зарядку для органов зрения, которая включает в себя круговые движения открытыми глазами, смена точки фокусировки глаз с близкой до далекой.



Перерывы – большая услуга собственному здоровью. Причем не только в рабочее время, но и при любом использовании компьютера (интернет, фильмы, соцсети).

Техника безопасности при работе с компьютером

Компьютер – это сложное устройство, работающее под напряжением, поэтому на него тоже распространяются техника безопасности к электрическим устройствам. Применимо к компьютеру соблюдайте основные правила:

- Не работайте с компьютером при наличии внешних повреждений корпуса или изоляции силовых кабелей. В этом случае требуется замена кабелей или обращение в сервисный центр.
- Не кладите на корпус системного блока и не храните на нем разные предметы, особенно тяжелые, т.к. в этом случае может возникнуть вибрация, которая может вызвать нарушения работы компьютера.
- Не рекомендуется включать компьютер в розетки без заземления. Розетки и вилки должны быть цельными, без повреждений.
- Не включайте компьютер в помещении с высокой влажностью.
- Не оставляйте работающий ПК без присмотра длительное время.
- Провода и силовые кабеля компьютера должны быть расположены так, чтобы исключить возможность наступить на них или поставить что-то тяжелое.
- Нельзя работать с компьютером при открытом корпусе системного блока.

Соблюдая технику безопасности и рекомендации, вы исключите риск ущерба своему здоровью и имуществу.

Инструкция по технике безопасности при эксплуатации БПЛА

1. Общие требования безопасности.

Каждый пилот сам несёт ответственность за выполнение правил безопасности полёта. Другие пилоты, находящиеся в зоне полётов, имеют право и обязанность выступать в роли стражей порядка и обеспечивать общую безопасность. Опытный пилот отвечает не только за свою семью и гостей, но и за свои и их действия, которые могут нанести какой-либо ущерб, например, нарушение зоны радио-безопасности и вызванный этим сбой и помехи других моделей. Управляя моделью любого размера и класса необходимо следовать правилам:

1.1. Пилот должен следовать данным правилам техники безопасности, правилам и требованиям, установленными конкретным местом полётов, а также исходить из здравого смысла.

1.2. Своими действиями пилот не может подвергать риску свою или чужую жизнь, или имущество (в том числе не разрешено управлять моделью опасным способом).

1.3. Если пилот не уверен в безопасности модели, то запрещен её полёт в присутствии зрителей, в том числе на соревнованиях, санкционированном мероприятии, воздушном шоу или демонстрации полётов. Новую, прошедшую ремонт и т.д. модель необходимо прежде всего испытать без присутствия посторонних лиц, для сведения к минимуму всех возможных рисков.

1.4. Пилоту не разрешено управлять моделью под воздействием алкоголя, наркотиков и прочих веществ, и факторов, которые ослабляют реакцию и уменьшают способность принимать решения.

1.5. Не разрешён полёт модели (в том числе стартовать/приземляться/совершать манёвры) над местом, где находятся люди и автомобили, в том числе зрители, прочие соревнующиеся и судьи. В зависимости от класса соревнования данное правило может быть уточнено. В течение всего полёта модель должна оставаться впереди пилота и зрителей за ним. Расстояние между пилотом и зрителями/автомобилями должно составлять по меньшей мере тридцать (30) метров.

1.6. Пилоту не разрешено совершать полёт в неподходящее для этого время и/или без разрешения собственника. В течение полёта модели всегда необходимо следовать требованиям безопасности, установленным собственником лётной площадки/аэродрома.

1.7. При включении передатчика, используемого для управления моделью, необходимо убедиться, что в радиусе (2) двух километров не происходит прочих радиоуправляемых полётов.

1.8. Пилоту не разрешено управлять моделью, которая не соответствует требованиям безопасности.

1.9. Для полётов на аэродроме или вблизи него (в зоне приближения) необходимо разрешение руководителя полётов. Ознакомьтесь с ограничениями, действующими для зоны приближения конкретного аэродрома! В большинстве случаев не разрешены полёты выше чем 200 (двести) метров над уровнем моря и ближе чем 50 километров от международного аэродрома.

1.10. Приближаясь к самолёту полного размера или парашютисту, пилот, управляющий моделью, обязан немедленно уступить дорогу и прекратить полёт модели. При необходимости, находящиеся рядом с пилотом модельного самолёта, должны уведомить его об опасности. При полётах на неактивном аэродроме,

необходимо учитывать возможность появления самолёта полного размера и его приземления. В подобной ситуации крайне важно немедленно совершить приземление модели и освободить посадочную полосу для посадки самолёта полного размера.

1.11. При необходимости пилот должен использовать для безопасного старта самолёта помощника, при этом позаботиться, чтобы помощник был бы полностью проинструктирован в части общего обращения с моделью, её тестирования, регулирования и перемещения.

1.12. Пилот должен заботиться о том, чтобы никто не стоял на той же линии, что и работающие пропеллеры или перед ними.

2. Общие технические требования:

2.1. Пилоту не разрешено управлять моделью, использующей пропеллер с металлическими лопастями или ротор.

2.2. Запрещено использование отремонтированных или повреждённых пропеллеров и лопастей, они не должны быть использованы ни в каком случае.

2.3. Лопасты и пропеллеры должны быть надёжно закреплены, желательно при помощи гаек с системой блокировки. Особенное внимание необходимо уделять четырёхтактовым моторам, так как возможность их реверсирования и последующего разъединения пропеллера и крепления более велика.

3. Радиоуправляемый полёт.

При управлении полёта радиоуправляемой модели любого класса необходимо следовать следующим правилам поведения:

3.1. Пилоту рекомендуется в начале каждого полётного дня и при каждой смене модели, перед совершением первого полёта совершить наземную проверку связи, чтобы убедиться в работоспособности средств радиоуправления. Также рекомендуется проверить правильность радиопрограммы и правильности направления управления рулём или автоматом наклона вертолёта. Контроль особенно актуален после большого ремонта или для новой модели.

3.2. Пилоту не разрешено управлять полётом модели в присутствии зрителей до того, как он приобретёт достаточный опыт. Исключением является помощник пилота или инструктор со стороны квалифицированного пилота. Это опасно для зрителей, которые также могут мешать пилоту сосредоточиться.

3.3. Пилоту не разрешено совершать полёт сознательно за пределом поля зрения или управлять полётом модели, если между ним и моделью находится какой-либо объект.

3.4. Пилоту разрешено использовать только средства радиосвязи, которые используют радиочастоты, разрешённые в России. Пилоту не разрешено включать передатчик, не проверив, что частота его действия свободна и разрешена для использования (в том числе на данном мероприятии). Обычно для резервации радиочастот используется кварцевое табло. Пилот, который планирует начать полёт, должен прежде всего убедиться, что его частоту никто не использует, затем зафиксировать свою рабочую частоту на кварцевом табло и только затем включить передатчик.

4. Радиоуправляемый полёт самолётов.

Управляя моделью любого типа, необходимо следовать следующим правилам:

4.1. Пилот обязан совершать первый поворот после взлёта в отдалении от других пилотов, зрителей, зоны парковки. Не разрешено летать над зрителями, зонами парковки, командой и зоной подготовки. См. также п. 1.5.

4.2. При полете нескольких самолетов одновременно, желательно, чтобы пилоты стояли рядом, параллельно со стартовой линией, на пару метров сзади от стороны стартовой линии, где находятся пилоты (в большинстве случаев это

означает и по направлению ветра).

4.3. Зона полета самолётов должна располагаться перед пилотами. См. также. 4.2. Самолеты не должны во время полёта попадать в зону за сторону стартовой линии, где находятся пилоты.

4.4. Поток полёта всех самолётов должен быть односторонним, то есть траектории полёта самолётов не могут быть в противоположных направлениях.

4.5. При наличии на приёмнике радиочастот функции (fail-safe) следует данную функцию использовать. Функцию необходимо настроить таким образом, чтобы при возникновении радиопомех мотор переводился в состояние холостых оборотов. Ни в коем случае канал мотора не должен оставаться в положении режима удержания („hold“). Также необходимо обратить внимание, что (после замены сервопривода) ненастроенный или неправильно настроенный fail-safe – это большой риск для безопасности, так как в зависимости от положения сервопривода он может включить мотор на полные обороты!

5. Радиоуправляемый полёт вертолётов.

Управляя полётом модели вертолёт любого класса необходимо следовать правилам поведения:

5.1. Даже правильно собранный вертолёт в какой-то степени вибрирует и поэтому время от времени необходимо проверять крепление винтов. Все металлические резьбовые соединения необходимо при сборке вертолёт соединять, используя специальный резьбовой клей (thread-lock).

5.2. Лопасти ротора необходимо отбалансировать! Запрещено использование лопастей из металла или сломанных/отремонтированных. В виде исключения можно ремонтировать небольшие следы от щебня на лопастях и затем заново отбалансировать лопасти.

5.3. У больших вертолёт необходимо всегда использовать приёмник радиочастот с функцией fail-safe. Функцию необходимо настроить таким образом, чтобы при возникновении радиопомех мотор переводился в состояние холостых оборотов. Ни в коем случае канал газа не должен оставаться в положении режима удержания („hold“). Также необходимо обратить внимание, что (после замены сервопривода) ненастроенный или неправильно настроенный режим failsafe – это большой риск для безопасности, так как в зависимости от положения сервопривода он может включить мотор на полные обороты!

5.4. При включении вертолёт с мотором внутреннего сгорания необходимо крепко держать голову ротора, во избежание того, чтобы при заводе мотора на полную мощность ротор не начал бы вращаться. Если мотор заведется таким образом, то необходимо одной рукой крепко держать голову ротора, а другой отсоединить топливный шланг от карбюратора мотора.

5.5. Если используется рукав приёмника радиочастот, то до закрытия рукава желательно включить режим холостого хода (throttlehold), это даёт дополнительную защиту на случай, если при закрытии рукава случайно будет задет рычаг управления.

5.6. Во время полёта вертолёт должен оставаться впереди пилота за воображаемой линией, проходящей через плечи пилота. Судьи, зона подготовки и т.д. всегда должны оставаться позади данной линии.

6. Свободный полёт.

Управляя полётом БПЛА любого класса необходимо следовать правилам поведения:

6.1. Пилот не имеет права производить старт своей модели, если он не находится по меньшей мере в 45 метрах по ветру от зрителей и парковочной зоны.

6.2. Пилот не имеет права производить старт своей модели, если на зоне старта присутствуют посторонние лица кроме пилота, механика и судей.

6.3. Обязанностью пилота является избегать возможных искр или возгорания после того, как фитиль выполнил свою работу. Пилот модели несёт личную ответственность за последствия, которые могут возникнуть.

Приложение 2. Памятка пилота.

Обеспечение безопасности до полёта:

1. Убедись, что все детали модели корректно собраны и присоединены: мотор, моторная рама, держатель пропеллера, крылья, стабилизатор, сервоприводы, аккумулятор и приёмник, прочие детали.

2. До включения пульта управления убедись, что право использования данной частоты есть только у тебя, и что у тебя находится отметка данной частоты.

3. Проведи проверку связи. Для этого включи как приёмник, так и передатчик. В состоянии, когда антенна не вытащена, модель должна быть управляема на расстоянии по крайней мере 30 или более шагов. Если заметишь проблемы, то полёт необходимо отложить до выяснения ошибки.

4. До полёта включи как приёмник, так и передатчик.

5. Вытащи антенну на полную длину и убедись, что антенна приёмника не повреждена.

6. До полёта следи за направлением старта и приземления других лётчиков и производи взлёт и приземление со своей моделью в том же направлении.

7. Если сила или направление ветра изменились ко времени твоего старта и ли приземления, то обязательно проинформируй других пилотов о процедуре, которую собираешься проводить.

8. До взлёта или приземления ясно проинформируй других пилотов о своих действиях.

9. Никогда не производи старт, приземление или полёт над зрителями или парковочной зоной.

10. После полёта обязательно отнеси обратно обозначение своей частоты, чтобы и другие пилоты смогли начать полёт. Без обозначения частоты включение передатчика на лётной площадке запрещено!!!

11. Не использую частоту разом дольше чем 20 минут, чтобы и другие пилоты смогли провести свои лётные действия.

Приложение 3. Памятка зрителя.

Этикет поведения зрителей на лётной площадке:

1. Полёт моделей – это вид технического спорта и самым главным для него является безопасность.

2. Не выходи на территорию старта или приземления, следи за происходящим с безопасного расстояния.

3. На площадке соревнований лётной деятельностью руководит главный судья, и его указания в сфере безопасности полёта необходимо соблюдать.

4. Не разрешай своим домашним животным бегать без поводка и намордника.

5. Весь возникающий мусор необходимо забирать с лётной площадки с собой и уносить в предназначенные для этого пункты сбора мусора.

6. Обязательно следи за своими детьми, чтобы никто из них не выбежал на зоны старта, приземления и полёта.

7. Нельзя подходить к заводящейся или катящейся модели.

8. Куски работающего разбитого пропеллера самолёта или лопасти вертолёта могут нанести серьёзные повреждения на расстоянии пары десятков метров.

9. Никогда не переступай через модель и не позволяй это делать своим близким. Мимо модели всегда проходят рядом, не зависимо от её размера и формы.

10. Не лови модель во время полёта – она гораздо более хрупкая, чем кажется!
11. Не пытайся сам высвободить модель, запутавшуюся в ветках дерева или кустах – это далеко не простое занятие!
12. Транспортировка модели – это действие, требующее особенных умений, при ветреной погоде модель может вылететь из рук и затем разбиться!

Рабочая программа воспитания

Педагоги дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Технопроект» организуют воспитательную работу в коллективе обучающихся на основе программы воспитательной работы учреждения, принятой на заседании методического совета ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер» протоколом № 8 от 21.05.2024 г. и утвержденной директором.

Программа воспитания, за счет предусмотренных в ней направлений и форм работы, дополняет общеразвивающие программы и учитывается при их разработке, как в содержании программного материала, так и при планировании мероприятий за рамками учебного плана, позволяет комплексно подойти к решению образовательных (в том числе воспитательных) задач, поставленных перед учреждением дополнительного образования в современных условиях интенсивной модернизации системы образования.

Цель: создание условий для развития творческих способностей детей и молодежи, оказание поддержки и сопровождение одаренных детей и талантливой молодежи, способствующие их профессиональному и личностному становлению.

Задачи:

- совершенствование и реализация системы развития детской одаренности и творческих способностей молодежи;
- формирование у молодежи адекватных представлений об избранной профессиональной деятельности и собственной готовности к ней;
- повышение уровня информированности детей, молодежи и родителей по проблемам, связанным с различными асоциальными явлениями в обществе;
- повышение уровня информированности детей, молодежи и родителей по проблемам, связанным с различными асоциальными явлениями в обществе;
- формирование у молодежи личностных и социально значимых качеств, готовности к осознанному профессиональному выбору.

Приоритетные направления деятельности:

Программа воспитания включает в себя шесть сквозных подпрограмм:

- 1) Программа формирования и развития творческих способностей обучающихся, выявления и поддержки талантливых детей и молодежи.
- 2) Программа духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания, возрождения семейных ценностей, формирования общей культуры обучающихся, профилактики экстремизма и радикализма в молодежной среде.
- 3) Программа социализации, самоопределения и профессиональной ориентации.
- 4) Программа формирования культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы (профилактики употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних и детского дорожно-транспортного травматизма).

5) Программа восстановления социального статуса ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений.

6) Программа формирования и развития информационной культуры и информационной грамотности.

Сквозные подпрограммы воспитания содержат механизмы достижения поставленных целей и задач средствами всех общеразвивающих образовательных программ, реализуемых в учреждении; и в тоже время, дополняют, усиливают их другими направлениями работы, позволяющими комплексно охватить весь спектр воспитательных функций образовательного учреждения.

Формы и методы воспитательной работы:

- словесные (диспуты, дебаты, лекции);
- наглядные (выставки, музеи, экскурсии);
- практические (шефская активность, наставническая деятельность, участие в фестивалях и конкурсах).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Основные направления	Виды деятельности	Дата	Место проведения	Ответственный
1.	Формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление и поддержка талантливых детей и молодежи	<p>Участие в международных, всероссийских, областных конкурсах, фестивалях, выставках.</p> <p>«ИТ-диктант», «Кибердром2024».</p> <p>«Большие вызовы», «FPVгонки Онлайн», «ГрафДизона, Промдизона, 1 этап Кубка Тюменской области по р/умоделям автомобилей.</p> <p>«Фестиваль по кибергигиене и работе с большими данными».</p> <p>«Национальная технологическая олимпиада», Региональный финал Кубка РТК, Областная выставка научно-технического творчества Всероссийский финал Кубка РТК.</p> <p>«Моя ИТ-идея», «Транспорт будущего».</p> <p>«Кубок губернатора».</p> <p>«Агроробофестиваль».</p> <p>«ИТ-Архангельск».</p> <p>«Нереально виртуально», Всероссийский финал конкурса Первый элемент.</p> <p>Первенство и чемпионат Тюменской области по автомоделльному спорту.</p> <p>Региональный этап Кванторейс.</p> <p>Всероссийская научно-техническая олимпиада по кордовым моделям.</p> <p>Кубок РТК ИнтЭРА.</p> <p>«Кванториада», «Кванторейс»</p> <p>«PROJECT BATTLE».</p> <p>«Программный кот», «На взлет», «СуперДизайн».</p> <p>«Большие вызовы».</p> <p>«IT-FEST».</p> <p>«ХАКАNET Тюмень».</p> <p>«PROJECT BATTLE».</p> <p>Оздоровительный лагерь с дневным пребыванием.</p>	<p>По графику проведения</p> <p>сентябрь</p> <p>сентябрь-октябрь</p> <p>сентябрь-ноябрь</p> <p>сентябрь -январь</p> <p>октябрь</p> <p>октябрь</p> <p>ноябрь</p> <p>ноябрь</p> <p>ноябрь</p> <p>декабрь</p> <p>декабрь</p> <p>февраль-март</p> <p>февраль-март</p> <p>февраль-август</p> <p>апрель-май</p> <p>май</p>	г. Тюмень	Полянский В.Л. Милюхин А.В. Ларионов П.С. Айметдинов Б.И. Кипер В.П.

		Каникулярные проекты.	июнь-июль июнь-июль		
2.	Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни: профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних	Проведение инструктажа обучающихся по технике безопасности и общим требованиям в учреждении. Проведение тематических бесед с обучающимися: - «Правила поведения на занятиях»; - «О здоровом образе жизни»; - «Правила личной безопасности».	Сентябрь, январь 1 раз в квартал	ДТиС «Пионер» ДТиС «Пионер»	Полянский В.Л. Милюхин А.В. Ларионов П.С. Айметдинов Б.И. Кипер В.П
	Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма	Проведение инструктажей и тематических бесед с обучающимися: - «Автомобиль, дорога, пешеход»; - «Безопасный маршрут в учреждение и домой»; - «Использование световозвращающих элементов в целях обеспечения дорожной безопасности детей».	1 раз в квартал	ДТиС «Пионер»	Полянский В.Л. Милюхин А.В. Ларионов П.С. Айметдинов Б.И. Кипер В.П.
3.	Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры обучающихся, профилактика экстремизма и радикализма, включая мероприятия по антитеррористической направленности	Беседа «Порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций». Беседа «Действия при обнаружении подозрительного предмета»	1 раз в квартал 1 раз в квартал	ДТиС «Пионер» ДТиС «Пионер»	Полянский В.Л. Милюхин А.В. Ларионов П.С. Айметдинов Б.И. Кипер В.П
4.	Восстановление социального статуса ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений.	Индивидуальная работа с семьями и обучающимися с ОВЗ, требующими дополнительного педагогического внимания. Тематические беседы с элементами диалога (общение психолога с родителями). Организация занятий с учетом индивидуального подхода к обучающимся с ОВЗ и предоставление им возможностей с учетом их особенностей.	В течение учебного года	ДТиС «Пионер»	Полянский В.Л. Милюхин А.В. Ларионов П.С. Айметдинов Б.И. Кипер В.П Психолог и привлечённые специалисты

		Участие обучающихся с ОВЗ в мероприятиях, которые помогают формированию у них новых компетенции, общей культуры, мотивации к активной деятельности, интеграции в систему конструктивных отношений общества.			
5.	Формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности.	Участие обучающихся в Международном квесте по цифровой грамотности для детей и подростков «Сетевичок». Участие обучающихся во Всероссийской акции по информационным технологиям «ИТ-диктант». Проведение тематических бесед: - «Информационная культура как неотъемлемая часть общей культуры современного человека»; - «Дети и современное Интернет-пространство»; - «Правила безопасного поведения в сети Интернет».	1 раз в квартал 1 раз в квартал В течение учебного года	ДТиС «Пионер»	Полянский В.Л. Милюхин А.В. Ларионов П.С. Айметдинов Б.И. Кипер В.П
6.	Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация.	Индивидуальная работа с семьями и обучающимися, требующими дополнительного педагогического внимания. Посещение концертов, проводимых в ДТиС «Пионер». Посещение творческих конкурсов и фестивалей	По необходимости По графику проведения	ДТиС «Пионер»	Полянский В.Л. Милюхин А.В. Ларионов П.С. Айметдинов Б.И. Кипер В.П
7.	Социально-психологическое сопровождение образовательного процесса	Индивидуальные беседы с родителями. Психологическое тестирование и консультации психолога.	По необходимости	ДТиС «Пионер»	Полянский В.Л. Милюхин А.В. Ларионов П.С. Айметдинов Б.И. Кипер В.П Психолог
8.	Работа с родителями	Представление информации об IT-квантуме на Дне открытых дверей. Общение с родителями по различным вопросам посредством личных встреч, телефонной связи, электронной почты, социальных сетей и мессенджеров. Индивидуальные и коллективные беседы с родителями до и после занятий.	Август В течение учебного года	ДТиС «Пионер»	Полянский В.Л. Милюхин А.В. Ларионов П.С. Айметдинов Б.И. Кипер В.П

Формы аттестации

С целью диагностики успешности освоения обучающимися образовательной программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки календарно-тематического планирования осуществляется *текущий контроль* успеваемости по программе.

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную оценку сформированности у обучающихся соответствующих компетенций и устные рекомендации обучающемуся и/или его родителям по повышению успешности освоения программы. Текущий контроль проводится в форме тестирования, решения кейсов, защиты проектов и презентаций о проделанной работе.

С целью определения уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы проводится *промежуточная аттестация*.

Формы промежуточной аттестации определены учебным планом.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по окончании программы.

Оценочные материалы

Перечень примерных вопросов для опроса и тестирования

1. Чем отличается проектная работа в 2D и 3D? Приведите примеры ПО?
2. В чем разница при работе в графических программах Max и CAD?
3. Где и как настраивается окружающая среда в 3Ds Max?
4. Где и как регулируется яркость, контраст, экспозиция в 3DS Max?
5. Импорт, экспорт, присоединение модели к сцене. Демонстрация
6. Что такое квадрокоптер?
7. Что обязательно нужно проверить ПЕРЕД вылетом квадрокоптера?
8. Что НЕЛЬЗЯ делать во время полета квадрокоптера?
9. Что делать сразу после приземления квадрокоптера?
10. Чем лучше использование бесколлекторного двигателя?
11. Что делать если квадрокоптер ударился о землю и потерял управление?
12. Перечислите основные законы электричества?
13. Что такое микроконтроллер и чем он отличается от микропроцессора?
14. Перечислите все уровни сетевой модели OSI. Чем модель OSI отличается от модели TCP-IP?
15. Что, по вашему мнению, произойдет, если подключить к микроконтроллерной платформе Arduino UNO и запустить одновременно три сервопривода?
16. На сегодняшний день существует множество файловых систем. Чем вызвано такое разнообразие, что потребовало разработки новых файловых систем?
17. Опишите наиболее популярные файловые системы для операционных систем семейств Windows и Linux (по две для каждого семейства). В чем их отличие и каковы их сферы применения?
18. Виды ручного и электроинструмента.
19. Виды производственных станков.
20. Отличие универсальных станков от станков с ЧПУ.
21. Устройство лазерного станка.
22. Устройство фрезерного станка.
23. Устройство токарного станка.
24. Из каких основных частей состоит автомобиль?
25. Виды двигателей внутреннего сгорания в зависимости от типа топлива?

26. Перечислите основные детали ДВС.
27. Что поступает в цилиндр карбюраторного двигателя при такте «впуск»?
28. Как подается масло к шатунным вкладышам коленчатого вала?

Ключ к тесту:

Каждый ответ оценивается в 1 балл.

- 1- 9 баллов – низкий уровень;
- 10-20 баллов – средний уровень;
- более 20 баллов – высокий уровень.

Примеры кейсов

Темы кейсов:

1. «Брелок своими руками».
2. «Светильник из фанеры».
3. «Моделирование примитивного персонажа стандартными средствами».
4. «Взгляд в будущее».
5. «Клик».
6. «Сборка летающего БПЛА».
7. «Визуальное пилотирование».
8. «Сравнение пропеллеров».
9. «Автономный полёт».
10. Создание модели автомобиля.
11. Разработка транспортного средства высокой проходимости.
12. Создание робота-вездехода с манипулятором.
13. Разработка транспортного средства для районов Крайнего Севера и Западной Сибири.
14. Создание автономного транспортного средства
15. Создание модели автомобиля работающей на альтернативных источниках энергии.

Правила выбора темы и примерные темы проектных работ

Способы решения проблем у обучающихся во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная обучающемуся, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у обучающихся ограничена.

Правило 5. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство обучающихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

Примеры тем проектов

1. Походный раскладной стаканчик.
2. Трость с GPS-навигатором для пожилых людей.
3. Значимые объекты города.
4. Создание актуальных для населения объектов, предметов.
5. Моделирование с последующей анимацией и видео – монтажом.
6. Моделирование детской площадки в силе Майнкрафт.
7. Моделирование тематического парка.
8. Мир Смешариков + все персонажи. Совместная работа с IT.
9. Моделирование садовой тачки с приводом для пожилых людей.
10. Создание анимационных роликов социальной направленности.
11. Дрон-поисковик.
12. Механический захват.
13. GPS-трекер.
14. Магнитный захват.
15. Автоматический полив с БПЛА.
16. Расписывание жестов.
17. Программирование Tello.
18. Карта офисной активности.
19. БПЛА на водородном топливном элементе.
20. Квадрокоптер-поисковик.
21. Квадрокоптер-спасатель.
22. Bluetooth Android-пульт для светодиодов.
23. GPRS-логгер для теплицы.
24. GPS-телеметрия для картинга.
25. GPS-трекер.
26. MIDI-контроллер.
27. POV-бегущая строка.
28. POV-спидометр для велосипеда.
29. RFID-магнитофон.
30. SMS-розетка.
31. Автоматическая кормушка для рыб.
32. Беспилотный транспорт.

33. Безэкипажный транспорт.
34. Экологичный транспорт.
35. Экономичный транспорт.
36. Индивидуальный транспорт.
37. Безопасность движения
38. Безопасность в движении.
39. Безопасная дорога.
40. Безопасная инфраструктура.
41. Автомобиль-гаджет.
42. Доступный транспорт.
43. Доступный автомобиль.
44. Утилитарный автомобиль.
45. «Connected car».
46. Аэродинамика автомобиля.
47. Проходимость автомобиля, вездеходы.
48. Динамика, управляемость и устойчивость транспортного средства.

Проекты оцениваются по следующим критериям:

№ п/п	Критерии	Уровни достижения		
1.	Обоснование актуальности проекта (проблемное поле)	2 балла Актуальность работы обоснована	1 балл Актуальность работы частично обоснована	0 баллов Актуальность работы не обоснована
2.	Образ продукта	2 балла Выбор характеристик продукта хорошо обоснован	1 балл Выбранные характеристики продукта не полностью обоснованы	0 баллов Выбор характеристик продукта не обоснован и не позволяет решить заявленную проблему
3.	Логика поэтапного планирования (задачи)	2 балла Соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам	1 балл Логическая последовательность поставленных задач имеет недочёты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам	0 баллов Планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, сроки и ресурсы неадекватны поставленным задачам
4.	Продукт	2 балла Созданный продукт решает поставленную проблему; продукт соответствует изначально заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик обоснованы	1 балл Созданный продукт частично решает поставленную проблему; частично соответствует заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик недостаточно обоснованы	0 баллов Созданный продукт вовсе не решает поставленную проблему; не соответствует ключевым характеристикам
5.	Защита (представление работы)	2 балла Презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы	1 балл Презентация не в полной мере отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно	0 баллов Презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы отсутствуют

		на вопросы аргументированы		
6.	Оригинальность	2 балла Данный проект оригинален и не имеет полных аналогов	1 балл Проект имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствован	0 баллов Проект не оригинален, полностью копирует уже существующие проекты

Ключ:

- 0-5 баллов – низкий уровень;
- 6-8 баллов – средний уровень;
- более 8 – высокий уровень.

№ п/п	Ф.И.О.	Оценка по критериям						Итого:
		Обоснование актуальности проекта	Образ продукта	Логика поэтапного планирования	Продукт	Защита	Оригинальность	

В ходе промежуточной аттестации устанавливаются следующие *уровни достижения планируемых результатов*: высокий, средний, низкий в соответствии со следующими показателями.

Протокол ПРОМЕЖУТОЧНОЙ аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

(Наименование программы)

Группа № _____ Год обучения _____ Даты проведения _____

№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			Рекомендации о переводе на следующий период обучения
		высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий	
1								
2								
Итого (кол-во / %)								

Педагог _____ / _____

Протокол ИТОГОВОЙ аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

(Наименование программы)

Группа № _____ Год обучения _____ Даты проведения _____

№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			Решение комиссии
		высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий	
1								
2								
3								
4								
Итого (кол-во / %)								

Педагог _____ / _____

Член аттестационной комиссии _____ / _____

Показатели уровня достижения предметных результатов по программе

	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Показатели	1. Полные знания 2. Выполнение заданий 3. Хороший уровень приобретенных практических навыков	1. Пробелы в знаниях 2. Частичное выполнение заданий 3. Средний уровень приобретенных практических навыков	1. Отсутствие знаний 2. Не выполнение заданий 3. Низкий уровень приобретенных практических навыков
Углубленный уровень (линия 3)	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - владеет основными терминами и понятиями; - знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - знает основы проектной деятельности и умеет применять их в своей практике; - умение самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты; - умение оформлять и делать выводы при выполнении лабораторной работы; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять полученные знания; - проявляет креативность в выполнении практических заданий, решает задачи, которые ранее не рассматривались на занятиях, либо самостоятельно выполняет новое задание, применив необычный, оригинальный подход к научному исследованию; - умеет работать со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием; 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - частично знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - затрудняется самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты; - с ошибками оформляет и делает выводы при выполнении лабораторной работы; - частично проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять отдельные полученные знания; - с трудом проявляет креативность в выполнении практических заданий, решает только типовые задачи, нуждается в помощи при выполнении нового задания; - оказывается в затруднении при работе со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием; - частично использует специальную терминологию при написании паспорта проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - не владеет основными терминами и понятиями; - плохо знает языки программирования и не умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - не может самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты; - не оформляет и не делает выводы при выполнении лабораторной работы; - не проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, не умеет применять полученные знания; - не проявляет креативность в выполнении практических заданий, не может решить типовые задачи; - не работает со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием. - не может использовать специальную терминологию при написании паспорта проекта.

	<p>- правильно использует специальную терминологию при написании паспорта проекта.</p> <p>- умение самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты;</p> <p>- умение оформлять и делать выводы при выполнении сборки и настройки БПЛА Дронов;</p>		
--	---	--	--

Показатели уровня достижения личностных результатов

Уровни освоения	Критерии			
	Развитие творческих способностей	Воспитание гражданственности, патриотизм, нравственных чувств и убеждений, формирование общей культуры обучающихся	Воспитание социальной ответственности и компетентности, развитие самосознания и самоопределения, готовность к профессиональному выбору	Воспитание культуры здорового образа жизни
Возрастные проявления качеств /средний школьный возраст/				
<p>Высокий. Качество проявляется всегда</p> <p>Средний. Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь</p> <p>Низкий. Качество проявляется редко.</p>	<p>Участие в творческих объединениях, конкурсах, олимпиадах. Желание посещать музеи, концертные залы, выставки. Умение решать поставленную проблему - задачу различными способами, проявление изобретательности в нестандартных ситуациях. Стремление все делать с творческим подходом. Опыт самореализации в различных видах творческой</p>	<p>Общие знания национальных традиций, исторического прошлого других народов. Проявление интереса и знаний к литературе, истории, культуре своей Родины. Активное участие в мероприятиях, связанных с историей своей страны. Проявление интереса к событиям, происходящим на территории страны и мира, наличие знаний о значимых людях своей страны.</p>	<p>Умение жить по законам ученического коллектива стремление соответствовать социальным нормам. Объективно оценивать свои возможности, результаты и достижения. Деятельность направлена на конкретный практический результат. Самоопределение в области своих познавательных интересов. Сформированность первоначальных профессиональных намерений и интересов. Терпеливое отношение</p>	<p>Сознательное участие в целенаправленной деятельности по оздоровлению своего организма, Наличие и самостоятельное соблюдение режима дня. Интерес к активному образу жизни, посещение спортивных секций. Способность самостоятельно следить за своим внешним видом. Отсутствие вредных привычек, представляющих</p>

	деятельности, умение выражать себя в доступных видах творчества.		к выполнению заданий, наличие самостоятельности. Умение планировать трудовую деятельность, рационально используя время. Соблюдать порядок на рабочем месте. Осуществлять коллективную работу в разработке и реализации учебных и учебно- трудовых проектов.	угрозу здоровью. Опыт участия в общественно значимых делах по охране природы и заботе о личном здоровье и здоровье окружающих людей.
Возрастные проявления качеств / старший школьный возраст/				
<p>Высокий. Качество проявляется всегда</p> <p>Средний. Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь</p> <p>Низкий. Качество проявляется редко.</p>	<p>Постоянное желание к получению новых знаний, сформировано умение учиться. Стремление к развитию личностных качеств. Способность видеть и ценить прекрасное в природе, быту, труде, спорте, творчестве людей и общественной жизни. Постоянное стремление вносить что – либо новое в личную и общественную деятельность творческого объединения. Умение привлечь и заинтересовать собственными идеями, мыслями. Наличие творческих достижений (в учебе, труде, художественной или организаторской деятельности). Собственное отношение к произведениям искусства. Объективное оценивание своих возможностей, результатов и достижений. Умение ставить реальные цели и задачи.</p>	<p>Отношение к природе, культуре и традициям страны, как к одним из важнейших ценностей. Чувство гордости за большую и малую Родину. Проявление интереса не только к своей, но и к мировой культуре и истории. Желание оберегать достояние родного края. Самостоятельная организация и проведение социально- значимых дел. Знание и соблюдение основных законов и конституционных прав гражданина РФ. Неприятие антигуманных поступков, терпимость и доброжелательность к людям. Гордость за свой коллектив, личный вклад в развитие коллектива. Осознание себя как части общества. Умение выслушивать мнения отдельных обучающихся и всего коллектива. Сформированность и проявление основных человеческих ценностей.</p>	<p>Соответствие социальным нормам, ответственность за свои действия. Осознает желаемый результат, четко представляет алгоритм действия. Четко представляет и планирует свое будущее. Понимание важности непрерывного образования и самообразования в течение всей жизни. Умение организовать общественный труд. Наличие знаний о различных видах трудовой деятельности, профориентационные знания. Знания о разных профессиях и их требованиях к здоровью. Навыки трудового творческого сотрудничества со сверстниками, младшими детьми и взрослыми. Целеустремленность, желание достичь высоких результатов. Проявление настойчивости и упорства в достижение поставленной цели, способность к преодолению встречающихся препятствий. Проявляет лидерские качества, умеет подчиняться. Стремление к развитию личностных качеств.</p>	<p>Отношение к своему здоровью как к основной категории общечеловеческих ценностей. Умеет противостоять негативному влиянию сверстников и взрослых на формирование вредных для здоровья привычек, зависимости от ПАВ. Сформировано умение соблюдать нормы ЗОЖ. Ответственность и осознанная забота о своем здоровье и здоровье близких, желание находиться в хорошей физической форме. Умение организовать процесс самообразования, творчески и критически работать с информацией из разных источников.</p>

Условия реализации программы

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, беседы, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы, комплекс методик и электротехнических приборов, спроектированный для проведения междисциплинарных учебно-исследовательских занятий и выполнения проектов, раздаточный материал – обучающие брошюры по темам.

Перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы

Перечень оборудования, используемого для реализации программы

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Биноклярная лупа Мегеон	3 шт.
2.	Дымоуловитель	5 шт.
3.	Измеритель	1 шт.
4.	Импульсный блок питания	10 шт.
5.	Конструктор квадрокоптера Coex Clever 4	5 шт.
6.	Микроконтроллер Arduino Nano	20 шт.
7.	Микроконтроллер Arduino Uno	20 шт.
8.	Мини-компьютер Raspberry Pi 4 Model B	2 шт.
9.	Многоканальная паяльная станция	1 шт.
10.	Монтажная паяльная станция	1 шт.
11.	Мультиметр лабораторный	5 шт.
12.	Набор Arduino Robot	5 шт.
13.	Набор компонентов Йодо	5 шт.
14.	Набор компонентов Матрешка Z	5 шт.
15.	Набор Планета XOD	1 шт.
16.	Образовательный набор для обучения прикладному программированию	5 шт.
17.	Переносной двухканальный цифровой осциллограф	1 шт.
18.	Персональный компьютер с выходом в Интернет	16 шт.
19.	Планшет iPad Wi-Fi + Cellular 32 GB-Space Grey Apple	1 шт.
20.	Плата Raspberry Pi 3 Model B+	15 шт.
21.	Плата STM32 Nucleo	10 шт.
22.	Погружная помпа с трубкой	10 шт.
23.	Прецизионный мультиметр	2 шт.
24.	Привод постоянного вращения	10 шт.
25.	Сервопривод	20 шт.
26.	Смартфон Samsung Galaxy J7 2017 SM-J730	2 шт.
27.	Смартфон на платформе iOS-10 Смартфон APPLE iPhone 7 MN922RU/A 128Gb	1 шт.
28.	Смартфон на платформе iOS-9 Apple iPhone SE MP 862RU/A 128 GB	2 шт.
29.	Текстовый экран 16x2	4 шт.
30.	Текстовый экран 20x4	4 шт.
31.	Фен технический	1 шт.
32.	Часы реального времени	3 шт.
33.	Четырехколесная платформа Pirate	5 шт.
34.	Дымоуловитель	3 шт.
35.	Измеритель	5 шт.
36.	Импульсный блок питания	1 шт.
37.	Конструктор квадрокоптера Coex Clever 4	10 шт.
38.	Микроконтроллер Arduino Nano	5 шт.
39.	Микроконтроллер Arduino Uno	20 шт.
40.	Мини-компьютер Raspberry Pi 4 Model B	20 шт.
41.	Многоканальная паяльная станция	2 шт.
42.	Монтажная паяльная станция	1 шт.
43.	Мультиметр лабораторный	1 шт.
44.	Персональный компьютер с выходом в Интернет	5 шт.
45.	Планшет iPad Wi-Fi + Cellular 32 GB-Space Grey Apple	5 шт.
46.	Плата Raspberry Pi 3 Model B+	5 шт.
47.	Сервопривод	5 шт.
48.	Паяльная станция	5 шт.
49.	Длинногубцы	5 шт.
50.	Бокорезы	5 шт.
51.	Припой ПОС 61	15 шт.
52.	Канифоль	10 шт.
53.	Разрезная модель "Двухтактный двигатель мопеда"	1 шт.

54.	Разрезная модель "Четырехтактный двигатель,малогобаритный"	1 шт.
55.	Функциональная модель электрического привода	1 шт.
56.	Стенд-тренажер «Модель передней оси автомобиля»	1 шт.
57.	Демонстрационный стенд "Регулировка схождения колёс"	1 шт.
58.	Демонстрационный стенд "Рычаги подвески разной длины"	1 шт.
59.	Демонстрационный стенд "Геометрия рулевогоуправления"	1 шт.
60.	Демонстрационный стенд "Регулируемые углыустановки колес"	1 шт.
61.	Демонстрационный стенд «Рулевое колесо. Ось руля»	1 шт.
62.	Демонстрационный стенд "Углы установки колеса"	1 шт.
63.	Демонстрационный стенд "Плечо обката"	1 шт.
64.	Модуль "Основы механики и конструирования"	1 шт.
65.	Комплект механизмов «Структурный анализ машин, механизмов и мехатронных устройств»	1 шт.
66.	Учебный набор "Простые механизмы"Учебный набор "Технология и основы механики"	1 шт.
67.	Дополнительный набор "Пневматика"	8 шт.
68.	FDM Принтер	13 шт.
69.	Вытяжка для паяльных станций	4 шт.
70.	Паяльная станция	2 шт.
71.	Лазерный станок	1шт.
72.	Фрезерные станки с чпу	8 шт.
73.	Фрезерный универсальный станок	1 шт.
74.	Токарный универсальный станок	1 шт.
75.	Персональный Компьютер	15 шт.
76.	Орбитально-шлифовальная машина Makita	1 шт.
77.	Шлифовальный круг P180	50 шт.
78.	Мультиметр	1 шт.
79.	Молоток	5 шт.
80.	Отвертка крестовая	5 шт.
81.	Отвертка плоская	5 шт.
82.	Линейка 50 см	5 шт.
83.	Угол столярный	5 шт.
84.	Штангельциркуль электронный	10 шт.
85.	Фанера 6 мм	5 лис.
86.	Фанера 4 мм	5 шт.
87.	Фанера 3 мм	5 шт.

Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю квантума, опыт работы с обучающимися разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал. Компетенции: организация собственной работы и поддержание необходимого уровня работоспособности, обучение и развитие наставляемых, обеспечение высокого уровня мотивации наставляемых, оценка и контроль наставляемых, управление образовательными проектами, проведение игропрактических мероприятий.

В соответствии со ст. 46 Федерального закона «Об образовании в РФ» право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

В соответствии с профессиональным стандартом к должности «педагог дополнительного образования» предъявляются следующие требования к образованию: высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», либо в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Список литературы

1. Абрамов В.Ф. Земская статистика народного образования. // СоцИс, 1996. №9. С. 83-87.
2. Азгальдов Г.Т., Райхман Э.П. О квалиметрии. М., 1973. 172 с.
3. Алексеев Н.А. Психолого-педагогические проблемы развивающего дифференцированного обучения: Монография. Челябинск: Изд-во ЧГПИ «Факел», 1995. 167с.
4. Адриан Шонесси. «Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу».
5. Питер Фил Кливер. «Чему вас не научат в дизайн-школе».
6. Рипол Классик Майкл Джанда. «Сожги свое портфолио!».
7. Питер Жанна Лидтка, Тим Огилви. «То, чему не учат в дизайнерских школах».
8. Манн, Иванов и Фербер «Дизайн-мышление для менеджеров».
9. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills:Product Design), Paperback 2012г.
10. Bjarki Hallgrimsson. “Prototyping and Modelmaking for ProductDesign” (Portfolio Skills), Paperback 2012г.
11. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: «A New Method for the Rapid Visualization of Ideas».
12. Jim Lesko. «Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide».
Rob Thompson. «Prototyping and Low-Volume Production» (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson. «Product and Furniture Design” (The Manufacturing Guides)
Rob Thompson, Martin Thompson. «Sustainable Materials. Processes and Production» (The Manufacturing Guides).
14. Susan Weinschenk. «100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter)».
15. Jennifer Hudson. «Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture».
16. Android. Программирование для профессионалов / Б. Филлипс, К. Стюарт, К. Марсикано и др. – СПб.: Питер, 2021. – 704 с.
17. Бонд, Дж.Г. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации / Дж.Г. Бонд. – СПб.: Питер, 2019. – 928 с.
18. Блум, Дж. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства / Дж. Блум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 336 с.
19. Браун Э. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов / Э. Браун. – М.: Альфа-книга, 2017. – 368 с.
20. Винницкий, Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов / Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 176 с.
21. Колисниченко, Д.Н. Программирование для Android. Самоучитель / Д.Н. Колисниченко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 288 с.
22. Мэннинг, Дж. Unity для разработчика / Дж. Мэннинг, П. Батфилд-Эддисон. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с.
23. Ревич, Ю. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. Ревич. – М.: Издательство АСТ: Кладезь, 2017. – 224 с.
24. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity / А. Торн. – М.: ДМК Пресс, 2016 год. – 360 с.
25. Торн, А. Основы анимации в Unity / А. Торн. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 176 с.
26. Федотенко М.А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги / М.А. Федотенко. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 338 с.
27. Хокинг, Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Хокинг Дж. – СПб.: Питер, 2016. – 336 с.
28. Эккель, Б. Философия Java / Б. Эккель. – СПб.: Питер, 2018. – 1168 с.

28. Агейкин Я. С., Вольская Н. С., Чичекин И. В. Оценка эксплуатационных свойств автомобиля /—.: МГИУ, 2007 -
29. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник /. – М.: Форум, 2015 – 352с.
30. Белякова А.В., Савельев Б.В. Автотранспортная психология и эргономика: Практикум. – Омск: Изд- во СибАДИ, 2007 – 80 с
31. Бойков В. (ред.) Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Эргономика и дизайн: Учебное пособие / Бойков В. – М.:Инфра-М, 2015 – 350с.
32. Вахламов В. К. «Автомобили: Эксплуатационные свойства:
33. Учебник для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Академия, 2005— 240 с.
34. Власов, В.М. Власов, Д.Б. Ефименко, В.Н. Богумил Транспортная телематика в дорожной отрасли:учеб. пособие / В.М.. - М.: МАДИ, 2013 – 80 с.
- 35.Галабурда В.Г., Персианов В.А., Тимошин А.А. Единая транспортная система / – М.: Транспорт, 1999 – 302с.
36. Гин А. А. ТРИЗ-педагогика /
37. Горев А. Э. Основы теории транспортных систем: учеб. пособие / А. Э. Горев – СПб: СПбГАСУ, 2010 - 214 с
38. Беспилотные летательные аппараты Автор: Василин Николай Яковлевич. Издательство: Попурри, 2003г.
39. Беспилотники: автомобили, дроны, мультикоптеры. Автор: Антти Суомалайнен.
40. Беспилотные летательные аппараты самолётного типа. Владимир Корнеев Количество страниц 88 Язык издания русский.
41. Дроны с нуля Авторы: Терри Килби, Белинда Килби Дата перевода: 2016 Дата написания: 2016 Объем: 198 стр.
42. Дроны. Полное практическое руководство. Джунипер А. Год издания: 2019 Место издания: Москва.
43. Дроны и их пилотирование. С чего начать. Астахова Наталия Леонидовна, Лукашов Василий Александрови.
44. Летающие игрушки и модели Авторы: Бабаев Н. Кудрявцев С.Категории: Авиамоделирование+
45. Летающие модели вертолетов. Авторы: Спунда Б. Категории: Авиамоделирование.
46. Мартин, Догерти Дроны. Первый иллюстрированный путеводитель по БПЛА / Догерти Мартин. – М.: Эксмо, 2017. – 510 с.
47. Проектирование и расчет моделей планеров Авторы: Костенко И. А.
48. Спутник юного авиастроителя. Авторы: Миклашевский Г. Категории: Авиамоделирование.
49. Твой первый квадрокоптер: теория и практика Автор: Валерий Станиславович Яценков Из серии: Электроника (ВНВ) Дата написания: 2015 Объем: 249 стр.

Перечень полезных интернет-ссылок

1. Поисковая система научно-технической информации ISI Web of knowledge <http://webofknowledge.com>
2. База данных РОСПАТЕНТ <http://www.fips.ru/cdfi/fips.dll>
3. База данных US Patent and Trademark office <http://www.uspto.gov/patft/index.html>
4. Scirus (универсальная поисковая система тех. инф.) <http://www.scirus.com/srsapp/>
5. Федеральный Интернет – портал <http://www.portalnano.ru>
6. Единый федеральный Интернет-ресурс nano-info.ru/post/853
7. Федеральный отраслевой Интернет-портал <http://www.NanoNewsNet.ru>
8. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru>
9. Техническая литература <http://www.tehlit.ru>
10. ГК «Геоскан» – группа компаний, занимающихся разработкой и производством БПЛА: <https://www.geoscan.aero/ru/products/bpla>
11. PilotHUB.ru - аэросъемка по всей России: <https://pilothub.ru/news>
12. «ДроноМания» онлайн-журнал о дронах: <https://dronomania.ru/>
13. Поисковая система научно-технической информации ISI Web of knowledge <http://webofknowledge.com>
14. База данных РОСПАТЕНТ <http://www.fips.ru/cdfi/fips.dll>
15. База данных US Patent and Trademark office <http://www.uspto.gov/patft/index.html>
16. Scirus (универсальная поисковая система тех. инф.) <http://www.scirus.com/srsapp/>
17. Федеральный Интернет – портал <http://www.portalnano.ru>
18. Единый федеральный Интернет-ресурс nano-info.ru/post/853
19. Федеральный отраслевой Интернет-портал <http://www.NanoNewsNet.ru>
20. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru>
21. Техническая литература <http://www.tehlit.ru>
22. Машинки из бумаги (схемы, развертка, выкройка, шаблоны, видео) / <http://zommo.net/mashinki-iz-bumagi-shemyi-razvertka-vykroyka-shablonyi-video>
23. Энциклопедия мастерства. Музей на столе / <http://igrushka.kz/katnew/museumkat2.php>
24. The Design Sketchbook. Уроки обучения скетчингу. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJI1Ypd_1FTA - видео уроки
25. ID Sketching. Уроки обучения скетчингу. <https://vimeo.com/idsketching> - видео уроки
25. Дизайн-мышление. Гайд по процессу. <http://lab-w.com/index#methods> - обучающий материал
26. Процесс дизайн-мышления по методике Стенфордской школы d.school <https://www.slideshare.net/irke/design-thinking-process> - обучающий материал
27. Autodesk Fusion360 <https://www.youtube.com/playlist?list=PLOIJWNYnKW9vkrKQo8s1xcPRQn-W-QKsZ> - видеоуроки
28. Car2car <https://www.car-2-car.org/index.php?id=5>
Car-to-Car Communication [https://www.technologyreview.com/s/534981/car-to-car-communication/The Role of Infrastructure in Connected Vehicle Deployment](https://www.technologyreview.com/s/534981/car-to-car-communication/The%20Role%20of%20Infrastructure%20in%20Connected%20Vehicle%20Deployment)
[http://www.westernite.org/annualmeetings/16 Albuquerque](http://www.westernite.org/annualmeetings/16_Albuquerque)