



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 «ДТДиС «Пионер»  
Н.И. Тужик  
« 16 » 06 2023



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности по предметной области «Промышленный  
дизайн» детского технопарка «Кванториум»**

(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Нормативный срок освоения программы: 18 недель

Автор-составитель:

Мишагина Е.В.

Полянский В.Л.

педагоги дополнительного  
образования

Рецензент / Консультант:

Балдина С.Г., методист

Принята на заседании методического совета  
ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»  
Протокол № 12 от 16.06.2023 г.

Тюмень, 2023 г

## Содержание

<b>Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»</b>	<b>3</b>
Паспорт программы	3
Пояснительная записка	4
Цель и задачи программы	9
Планируемые результаты	9
Содержание программы	11
<b>Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»</b>	<b>12</b>
Учебный план	12
Календарный учебный график	13
Методические материалы	14
Требования техники безопасности в процессе реализации программы	16
Рабочая программа воспитания	17
Календарный план воспитательной работы	18
Формы аттестации	20
Оценочные материалы	26
Условия реализации программы	32
Перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы	32
Список литературы	34
Приложение 1	36

## Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

### Паспорт программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности по предметной области «Промышленный дизайн» реализуется на стартовом уровне. Стартовый уровень направлен на освоение определенных soft и hard skills данного направления для дальнейшей работы над научно-исследовательской/проектной деятельности.

Программа реализуется на стартовом уровне сложности в объеме 72 академических часов.

Уровень сложности	Описание уровня, планируемых результатов освоения программы	Формы организации образовательной деятельности	Нормативный срок освоения программы	Возраст обучающихся
Стартовый	<p>На стартовом уровне обучающиеся знакомятся с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы. Приветствуются у обучающихся начальные знания по графическому дизайну и основам 3d моделирования.</p> <p>Это позволит развить познавательный интерес в направлении промышленный дизайн, научиться применять полученные знания в проектной деятельности.</p> <p>На стартовый уровень программы принимаются обучающиеся без предъявления каких-либо специальных требований к их знаниям, умениям и навыкам.</p>	Групповая от 10 до 15 человек.	18 учебных недель	11-17 лет

#### Аннотации к рабочей программе:

##### «Промышленный дизайн» (72 ак.ч.).

Основной целью программы является раскрытие талантов, обучающихся в области промышленного дизайна и содействие их профессиональному самоопределению посредством привлечение обучающихся к процессу дизайн-проектирования.

Уровень носит ознакомительный характер и направлен на знакомство с промышленным дизайном, освоение основ 3d моделирования, мотивацию обучающихся к проектной деятельности. По окончании уровня проводится тестирование, которое определяет готовность обучающегося к дальнейшему освоению программы на базовом уровне. Уровень может быть реализован в рамках договора с образовательным учреждением.

## Пояснительная записка

### Актуальность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется на новом образовательном подходе: погружение ребенка в насыщенную техносферу проектной, исследовательской и соревновательной деятельности. ДООП «Промышленный димзайн» воплощает идею по выявлению и подготовке мотивированных школьников, готовых к освоению современных технологий дизайна и созданию технологий будущего. Знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, формирования познавательного интереса у обучающихся в сфере промышленного дизайна, к исследовательской и изобретательской деятельности, формирования способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности

В рамках обучения в Промдизайнквантуме обучающихся формируются знания об программном обеспечении современных электронно-вычислительных машин, в том числе об использовании программного обеспечения данной направленности для решения прикладных задач. Одним из атрибутов современного человека становится умение использовать современного ПО как для решения повседневных задач, так и для создания новых высокотехнологичных решений в рамках своей профессиональной деятельности. Для достижения указанного уровня личной компетенции обучающимся предлагается освоить основы современных лекционных, практических и лабораторных занятий, а также через участие в проектной деятельности. Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие профессиональных компетенций.

Очевидно, что исследовательская деятельность в наше время - приоритетное направление движения научно-технического прогресса. Направление федеральной политики в сфере детских технопарков «Кванториум» - ускоренное техническое развитие детей и реализация 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 высококлассный специалист.

Направленность программы техническая.

**Отличительные особенности программы.** Данная программа имеет профориентационную направленность.

Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания 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 учащихся 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 разнообразных группах. Проектная деятельность развивает исследовательские и творческие способности учащихся, повышает их мотивацию к получению дополнительных знаний и развивает их самостоятельную активность, активизирует процесс включения обучающихся в познавательную деятельность.

Обучающемуся предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

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»).

- 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.

**Новизна программы.** Новизна образовательной программы заключается в применении высокотехнологичного оборудования, самых последних разработок на рынке ПО 2D и 3D. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа направлена на развитие профессиональных компетенций, продиктованных современными условиями технической направленностей.

**Отличительные особенности программы.** Данная программа не только расширяет, углубляет школьный курс технологии, но и имеет профориентационную направленность.

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 желающих не только получить технические компетенции, но и проектные компетенции, инженеров, исследователей будущего.

**Объем и срок освоения программы, режим занятий, форма обучения.** Учебная программа реализуется 18 недель. Объем обучения по программе за учебный период составляет 72 академических часа. Из них 10 часов – теория, 62 часа – практические занятия. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа или 1 раз в неделю 4 часа.

Для реализации программы *группы формируются* по уровню готовности обучающихся к освоению.

**Форма обучения** – очная.

**Форма реализации** – с применением дистанционных образовательных технологий.

Педагог создает обучающий курс на основе программы, наполняя его содержимым в виде лекций, звуковых и видеофайлов, презентаций, тестовых заданий и т.д. с учётом изменений и нововведений, произошедших за период массового внедрения цифровых технологий, и учитывает изменившиеся условия образовательной деятельности.

Материалы для изучения и вспомогательные материалы размещаются в формате массового открытого онлайн-курса на платформе «ПИОНЕР ОНЛАЙН», занятия проходят в формате видеоконференцсвязи через сервисы Zoom, GoogleMeet, Skype, Discord. Так же при необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с обучающимися. Видеоуроки могут отправляться обучающимся по электронной почте.

Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе Viber 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 10 человек до 15 человек, в зависимости от уровня. На занятиях предусмотрены:

- групповые и индивидуальные лабораторные работы;
- исследовательские работы обучающихся;
- практические работы;
- проектная работа;
- организационно-деятельностные игры;
- хакатоны.

Программа может быть реализована в сетевой форме сотрудничества с общеобразовательными организациями, организациями дополнительного образования, профессиональными образовательными организациями, промышленными предприятиями и бизнес-структурами в сфере научно-технического творчества, в том числе в области робототехники. В этом случае каждая организация-участник сетевого сотрудничества реализует определенные модули (дисциплины) образовательной программы, оказывает услуги тьюторства проектной деятельности обучающихся и консолидирует учебно-материальную базу. Распределение обязанностей между организациями в процессе реализации программы, характер и объем привлекаемых ресурсов определяются договором о сетевой форме реализации образовательных программ.

Основными моделями сетевого взаимодействия по программе являются следующие варианты:

1) Школа – Детский технопарк.

Общеобразовательные организации организуют для обучения группы детей. Стартовый уровень образовательной программы подразумевает овладение универсальными навыками и может использоваться в качестве внеурочной деятельности с обучающимися школы.

2) Школа, учреждения ДОД, профессиональные образовательные организации, организации высшего образования, промышленные предприятия, НКО – Детский технопарк.

Вариант 1. Сотрудники других организаций могут выступать тьюторами, менторами (научными руководителями) или экспертами проектов обучающихся.

Вариант 2. Реализация совместных образовательных массовых (в том числе досуговых), конкурсных, профориентационных мероприятий.

## Цель и задачи программы

Целью программы является: развитие компетенции в области «Промышленного дизайна» и привлечение обучающихся к проектной деятельности.

### Задачи:

#### *Образовательные:*

- научить основам эскизирования;
- научить основам макетирования;
- научить основам прототипирования;
- определять особенности целевой аудитории и работать с ней;
- улучшать результат проекта по мере получения новых знаний и навыков;
- научить работать с формообразованием и стилистикой;
- научить работе с 3х мерным пространством;
- научить работе с измерительными инструментами;
- научить методам создания объектов в цифровой среде.
- раскрыть таланты обучающихся в этом направлении и формировать у них правильное восприятие профессии.

#### *Развивающие:*

- развить насмотренность в сфере промышленного дизайна;
- развить творческие способности учащегося по средствам изобразительных искусств;
- способствовать развитию наблюдательности, внимания, воображения и мотивации к учебной деятельности;
- содействовать формированию коммуникативных навыков;
- развитие образно-логического мышления;
- развить базовые знания графических редакторов для правильной подачи дизайнерского решения;
- формирование основ проектного мышления.

#### *Воспитательные:*

- воспитать ценностное отношение к творческой деятельности;
- способствовать социализации обучающихся путем приобщения их к совместной работе, а также современным культурным тенденциям в сфере дизайна;
- воспитание способностей к самореализации и саморазвитию.

## Планируемые результаты

Обучающихся должны:

### знать/понимать

- предмет Промышленный дизайн;
- современное ПО для 2d и 3d моделирования, сравнивать эти ПО, выявлять их достоинства и недостатки;
- ключевые элементы интерфейса приложений;
- базовые способы моделирования;
- основы эскизирования, моделирования и прототипирования

### уметь:

- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по теме Промышленный дизайн;
- самостоятельно ставить задачи по созданию и практическому использованию разрабатываемых и моделируемых объектов;
- ориентироваться в методах и инструментальных средствах разработки и моделирования;
- понимать и использовать знания работы с габаритными размерами (в масштабе);
- применять эти знания в проектной деятельности;

### владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- умением работы со специализированными инструментами;
- навыком анализа выполненных моделей, определения и устранения их недочетов и ошибок;
- оптимизировать созданные модели, объекты для совместного использования с IT-квантумом или при создании анимационных проектов.

Должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение 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 учебных проектных работ.

## Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для определения знаний, умений и навыков;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- защита проекта

### **Форма подведения итогов реализации**

Итоговая аттестация проводится по окончании программы в форме защиты проектов.

### **Форма подведения итогов реализации**

Итоговая аттестация проводится по окончании программы в форме выставки-презентации (конференции) результатов работы проектных команд.

Обучающимся, которые к окончанию учебного года не смогут успешно освоить дисциплину, рекомендуется рассмотреть возможность обучения на других направлениях ДТ «Кванториум».

### **Содержание программы**

#### Стартовый уровень

#### **Раздел 1.** Основы работы в графическом ПО (CorelDraw) (20 ч)

Теория (4 ч): История Промышленного дизайна, примеры. Изучение интерфейсов программ

Практика (16 ч): Работа в программе, изучение интерфейса, выполнение практических работ.

#### **Раздел 2.** 3D моделирование SolidWorks (18 ч)

Теория (2 ч): Основные инструменты, базовые модификаторы

Практика (16 ч): Стандартные примитивы и формы, использование основных инструментов, базовых модификаторов.

#### **Раздел 3.** Проектная деятельность: 3D моделирование, макетирование. (34 ч)

Теория (4 ч): Изучение способов макетирования, комбинирование разных техник

Практика (30 ч): Моделирование и проектирование объектов.

## Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

### Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности по предметной области «Промышленный дизайн» детского технопарка «Кванториум»

Уровень сложности	Год обучения	Дисциплины (модули) / разделы	Количество академических часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации*
			всего	теория	практика	
Стартовый	1	Основы работы в графическом ПО	20	4	16	Тестирование, решение кейсов
		3D моделирование	18	2	16	
		3D моделирование. Проектная деятельность. Подведение итогов	34	4	30	защита проектов
ИТОГО			72	10	62	

### Календарный учебный график

<b>Уровень сложности</b>	<b>Сроки реализации, кол-во учебных недель в год</b>	<b>кол-во ч/нед</b>	<b>Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин)</b>
Стартовый	18 недель	4	2 занятия в неделю по расписанию по 90 минут (с перерывом 10 минут)
Стартовый	18 недель	4	2 занятия в неделю по расписанию по 90 минут (с перерывом 10 минут)

## Методические материалы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Промышленный дизайн» 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 (hardskills), но и универсальные компетенции, необходимые для успешной деятельности человека (softskills). 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, Промышленный дизайн, 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.

В ходе работы над проектом реализуются проекты как внутри квантумов, так и 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;
- технология игровой деятельности;
- технология ТРИЗ (теория решения изобретательских задач);
- технология проблемного обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровые берегающие технологии;
- информационно-коммуникационные;
- технологии дистанционного обучения.

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 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

## Рабочая программа воспитания

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 учащихся, 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 ребенка 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 (наставническая деятельность, участие в фестивалях и конкурсах).

**Календарный план воспитательной работы**

№ п\п	Основные направления	Виды деятельности	Дата	Место проведения	Ответственный
1.	<b>Формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление и поддержка талантливых детей и молодежи</b>	<p>Участие в международных, всероссийских, областных конкурсах, фестивалях, выставках.</p> <p>«ГрафДизона, Промдизона, СуперДизайн» «ГрафДизона, Промдизона, СуперДизайн» «ЮниорПрофи» «PROJECT BATTLE» «PROJECT BATTLE»</p> <p>Участие в международных, всероссийских, областных конкурсах, фестивалях, выставках не предусмотренных программой обучения</p>	<p>По графику проведения</p> <p>Сентябрь-ноябрь Март-апрель Апрель декабрь май</p> <p>В зависимости от времени проведения найденного в РФ конкурса</p> <p>июнь-июль</p>	г. Тюмень	Мишагина Е.В. Полянский В.Л.

		Оздоровительный лагерь с дневным пребыванием  Каникулярные проекты	июнь-июль		
2.	<b>Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни: профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних</b>	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»	Мишагина Е.В. Полянский В.Л.  Мишагина Е.В. Полянский В.Л.
	<b>Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма</b>	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»	Мишагина Е.В. Полянский В.Л.
3.	<b>Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры обучающихся, профилактика экстремизма и радикализма, включая</b>	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»	Мишагина Е.В. Полянский В.Л.  Мишагина Е.В. Полянский В.Л.

	<b>мероприятия по антитеррористической направленности</b>				
4.	<b>Восстановление социального статуса ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений.</b>	<p>Индивидуальная работа с семьями и обучающимися с ОВЗ, требующими дополнительного педагогического внимания.</p> <p>Тематические беседы с элементами диалога (общение психолога с родителями).</p> <p>Организация занятий с учетом индивидуального подхода к обучающимся с ОВЗ и предоставление им возможностей с учетом их особенностей.</p> <p>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.</p>	<p>В течение учебного года</p> <p>В течение учебного года</p> <p>В течение учебного года</p> <p>В течение учебного года</p>	<p>ДТиС «Пионер»</p> <p>ДТиС «Пионер»</p>	<p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p> <p>Педагог и психолог, привлечённые специалисты</p>
5.	<b>Формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности.</b>	<p>Участие обучающихся в Международном квесте по цифровой грамотности для детей и подростков «Сетевичок».</p> <p>Участие обучающихся во Всероссийской акции по информационным технологиям «ИТ-диктант».</p>	<p>1 раз в квартал</p> <p>1 раз в квартал</p>	<p>ДТиС «Пионер»</p> <p>ДТиС «Пионер»</p>	<p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p> <p>Мишагина Е.В.</p>

		<p>Проведение тематических бесед:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Информационная культура как неотъемлемая часть общей культуры современного человека»;</li> <li>- «Дети и современное Интернет-пространство»;</li> <li>- «Правила безопасного поведения в сети Интернет».</li> </ul>	В течение учебного года	ДТиС «Пионер»	Полянский В.Л.  Мишагина Е.В. Полянский В.Л.
6.	<b>Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация.</b>	<p>Индивидуальная работа с семьями и обучающимися, требующими дополнительного педагогического внимания.</p> <p>Посещение концертов, проводимых в ДТиС «Пионер».</p> <p>Посещение творческих конкурсов и фестивалей</p>	<p>По необходимости</p> <p>По графику проведения</p> <p>По графику проведения</p>	<p>ДТиС «Пионер»</p> <p>ДТиС «Пионер»</p> <p>ДТиС «Пионер»</p>	<p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p> <p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p> <p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p>
7.	<b>Социально-психологическое сопровождение образовательного процесса</b>	<p>Индивидуальные беседы с родителями.</p> <p>Психологическое тестирование и консультации психолога.</p>	<p>По необходимости</p> <p>По необходимости</p>	<p>ДТиС «Пионер»</p> <p>ДТиС «Пионер»</p>	<p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p> <p>Педагог и психолог</p>

8.	<b>Работа с родителями</b>	<p>Представление информации об Промдизайнквантуме на Дне открытых дверей.</p> <p>Общение с родителями по различным вопросам посредством личных встреч, телефонной связи, электронной почты, социальных сетей и мессенджеров.</p> <p>Индивидуальные и коллективные беседы с родителями до и после занятий.</p>	<p>Август</p> <p>В течение учебного года</p> <p>В течение учебного года</p>	<p>ДТиС «Пионер»</p> <p>ДТиС «Пионер»</p> <p>ДТиС «Пионер»</p>	<p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p> <p>Мишагина Е.В.</p> <p>Полянский В.Л.</p> <p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p>
----	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9.	<b>Методическая работа. Личный творческий план педагога.</b>	<p>Работа по совершенствованию методического обеспечения учебного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование образовательной программы;</li> <li>- разработка контрольных упражнений для организации контроля и определения результативности обучения основам</li> <li>- прототипирование разработанных моделей;</li> <li>- содержательное и эстетическое оформление кабинета.</li> </ul> <p>Обучение на курсах повышения квалификации, участие в образовательных семинарах, вебинарах, открытых занятиях и мастер-классах с целью приобретения перспективного опыта работы.</p>	<p>Методическая работа ведётся каждую неделю по всем направлениям</p> <p>По графику проведения курсов повышения квалификации, семинаров и мастер-классов</p>	<p>ДТиС «Пионер»</p> <p>ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей».</p>	<p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p> <p>Мишагина Е.В. Полянский В.Л.</p>
----	--------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Сроки проведения мероприятий и условия участия в них конкретизируются непосредственно в течение учебного года Положениями об этих мероприятиях.

## 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, решение кейсов, защиты проектов и презентаций по 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.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в конце каждой линии.

## Оценочные материалы

### Перечень примерных вопросов для тестирования

1. Чем отличается проектная работа в 2D и 3D? Приведите примеры ПО?
1. Дайте определение растровой и векторной графики.
2. Перечислите графические форматы векторной и растровой графики?
3. Как изменить параметры страницы?
4. Как обрезать пересекающийся контур у фигур?
5. Какие цвета принято устанавливать для работы с лазером и какие функции они выполняют?
6. Как раскрасить созданный объект?
7. Какая функция включает симметрию?
8. Кто такой промышленный дизайнер и что он делает?
9. Что такое целевая аудитория?
10. Что такое Tinkercad?
11. Что делает элемент «скругление»?
12. Что делает элемент «Оболочка»?
13. Область экрана, в которой показана вся история создания детали?
14. Как открыть эскиз?

Тесты оцениваются по уровням (высокий, средний, низкий) и по количеству правильных ответов.

Низкий уровень – (1- 5 ответов)

Средний уровень – (5 -12 ответов)

Высокий уровень – (12 - 15 ответов)

## Примеры кейсов

### Темы кейсов:

«Брелок своими руками»,

«светильник из фанеры»,

## «Моделирование примитивного персонажа стандартными средствами»

### Кейс 1 «Базовый»

Категория кейса: вводный, аналитический.

Место в структуре модуля: базовый, мотивационный кейс.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 4/2.

Описание проблемной ситуации.

В большинстве своем учащиеся, их окружение приобретают примитивные брелоки со своими любимыми персонажами из игр, фильмов у стороннего производителя. Данный кейс дает возможность обучающемуся самостоятельно реализовать задуманное, начиная от рисования в 2D программе с последующей резкой на лазерном станке из фанеры, покраской, склейкой. Лучшей мотивации, чем создание существующего аналога (а лучше его полное отсутствие) просто не существует. При выполнении этого проекта срабатывает еще и психологический фактор – ни у кого такого больше нет.

Первоочередные цели:

1. Дать представление обучающимся об основах работы над проблемой и нахождения оптимального ее решения из множества прочих.

2. Заложить основы проектного мышления посредством генерации проекта. При реализации кейса следует ориентироваться, в первую очередь, на индивидуальные пожелания обучающегося.

Этапы выполнения исследовательских и инженерных кейсов.

	<b>Исследовательский кейс</b>	<b>Инженерный кейс</b>
<b>1 этап</b>	Знакомство с явлением, его особенностями.	Знакомство с ситуацией, его особенностями.
<b>2 этап</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Выделение основной проблемы.</li><li>- Выделение элементов явления.</li><li>- Формулирование собственных вопросов.</li><li>- Ознакомление с вопросами и заданиями к кейсу.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Выделение основной проблемы.</li><li>- Выделение элементов системы.</li><li>- Формулирование собственных вопросов.</li><li>- Ознакомление с вопросами и заданиями к кейсу.</li></ul>
<b>3 этап</b>	Предложение концепции или тем для «мозгового штурма». При этом: <ul style="list-style-type: none"><li>- количество предложенных идей должно быть как можно больше;</li><li>- высказанные идеи разрешается комбинировать, видоизменять, улучшать;</li><li>- производится творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы.</li></ul>	Предложение концепции или тем для «мозгового штурма». При этом: <ul style="list-style-type: none"><li>- количество предложенных идей должно быть как можно больше;</li><li>- высказанные идеи разрешается комбинировать, видоизменять, улучшать;</li><li>- производится творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы.</li></ul>
<b>4 этап</b>	Выдвижение и выбор основной гипотезы, составление плана исследования, выбор метода и инструмента исследования,	Планируем. Разрабатываем и создаем. Тестируем. Дорабатываем.

	проведение эксперимента, анализ и верификация результатов.	Обсуждаем.
<b>5 этап</b>	Предложение одного или нескольких вариантов решения проблемы. Вопрос, а что если...? Новый эксперимент.	Предложение одного или нескольких вариантов решения проблемы. Вопрос, а что если...? Доработка и модификация.
<b>6 этап</b>	Рефлексия. Организуется обсуждение кейсов. Группы представляют свои решения и рекомендации, то есть делают презентации.	Рефлексия. Организуется обсуждение кейсов. Группы представляют свои решения и рекомендации, то есть делают презентации.

Решение кейсов оценивается по принципу. «зачет»- незачет». Вовлеченность детей в процесс выполнения заданий оценивается через педагогическое наблюдение

### **Правила выбора темы и примерные темы проектных работ**

Способы решения проблем начинающими модельерам 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 ученику, 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 учащихся 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 детской площадки в игре Майнкрафт
6. Моделирование тематического парка
7. Моделирование садовой тачки с приводом для пожилых людей
8. Создание анимационных роликов социальной направленности.

### Проекты оцениваются по следующим критериям

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	

№ п/п	Критерии	высокий	средний	низкий
1	Обоснование актуальности проекта	<b>2 балла.</b> Актуальность работы обоснована	<b>1 балл.</b> Актуальность работы частично обоснована	<b>0 баллов</b> Актуальность работы не обоснована
2	Образ продукта	<b>2 балла</b> Выбор характеристик продукта хорошо обоснован	<b>1 балл</b> Выбранные характеристики продукта не полностью обоснованы	<b>0 баллов</b> Выбранные характеристики продукта не обоснованы и не позволяет решить заявленную проблему
3	Логика поэтапного планирования	<b>2 балла.</b> Соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам	<b>1 балл</b> Логическая последовательность поставленных задач имеет недочеты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам	<b>0 баллов</b> Планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, ресурсы и сроки неадекватны поставленным задачам
4	Продукт	<b>2 балла .</b> Созданный продукт решает поставленную проблему, продукт изначально соответствует заявленным характеристикам, изменения ключевых характеристик обоснованы	<b>1 балл</b> Созданный частично продукт решает поставленную проблему, продукт частично соответствует заявленным характеристикам, изменения ключевых характеристик недостаточно обоснованы	<b>0 баллов</b> Созданный не продукт решает поставленную проблему, продукт не соответствует заявленным характеристикам
5	Защита (представление работы)	<b>2 балла</b> Презентация наглядна, отражает сущность проекта, ответы на вопросы аргументированы	<b>1 балл</b> Презентация не в полной мере, отражает сущность проекта, ответы на вопросы даны неполно	<b>0 баллов</b> Презентация отсутствует, ответы на вопросы отсутствуют
6	Оригинальность	<b>2 балла</b> Проект оригинален и не имеет полных аналогов	<b>1 балл</b> Проект имеет аналоги, но частично усовершенствован	<b>0 баллов</b> Проект не оригинален, полностью копирует

				уже существующие аналоги
--	--	--	--	-----------------------------

**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
Стартовый	-Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -владеет основными терминами и понятиями; -знает базовые модификаторы и умеет их использовать; - знание основ проектной деятельности; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам при моделировании, умеет применять полученные знания.	- Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - знает базовые модификаторы и умеет их использовать; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности.	- Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -не владеет основными терминами и понятиями; - плохо знает базовые модификаторы и умеет их использовать; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности.

**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
<b>Возрастные проявления качеств /средний школьный возраст/</b>				
<p><b>Высокий.</b> Качество проявляется всегда</p> <p><b>Средний.</b> Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь</p> <p><b>Низкий.</b> Качество проявляется редко.</p>	<p>Участие в творческих объединениях, конкурсах. 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 деятельности, умение выражать себя в доступных видах творчества.</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 к выполнению заданий, наличие самостоятельности. Умение планировать трудовую деятельность, рационально используя</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 угрозу здоровью. Опыт участия в общественно</p>

			<p>время. Соблюдать порядок на рабочем месте. Осуществлять коллективную работу в разработке и реализации учебных и учебно- трудовых проектов.</p>	<p>значимых делах по охране природы и заботе о личном здоровье и здоровье окружающих людей.</p>
<b>Возрастные проявления качеств / старший школьный возраст/</b>				
<p><b>Высокий.</b> Качество проявляется всегда</p> <p><b>Средний.</b> Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь</p> <p><b>Низкий.</b> 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</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 правах гражданина РФ. Неприятие антигуманных поступков, терпимость и доброжелательность к людям. Гордость за свой коллектив, личный вклад в развитие коллектива.</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,</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</p>

	<p>организаторской деятельности). Собственное отношение к произведениям искусства. Объективное оценивание своих возможностей, результатов и достижений. Умение ставить реальные цели и задачи.</p>	<p>Осознание себя как части общества. Умение выслушивать мнения отдельных учащихся и всего коллектива. Сформированность и проявление основных человеческих ценностей.</p>	<p>желание достичь высоких результатов. Проявление настойчивости и упорства в достижении поставленной цели, способность к преодолению встречающихся препятствий. Проявляет лидерские качества, умеет подчиняться. Стремление к развитию личностных качеств.</p>	<p>самообразования, творчески и критически работать с информацией из разных источников.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

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

**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								
	<b>Итого (кол-во / %)</b>							

Педагог \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Член аттестационной комиссии \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Условия реализации программы**

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

При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, лабораторные работы, беседы, конференции, 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**

Наименование	Кол-во
Мультимедийная доска Prestigio	1
Моноблок Wacom	4
Монитор DELL	9
3D принтер Picaso Designer PRO 250	1
3D принтер Maker Bot Replicator Z18	1
Системный блок (ПК)	15
Компьютерная мышь	15
Клавиатура	15
Монитор	11
Графический планшет Wacom	9
Графическая станция Wacom	4

## **Методические пособия и дидактические средства**

Используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы, статистические данные, иллюстративные задания, раздаточный материал - карточки по темам, таблицы.

### **Кадровое обеспечение программы**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее педагогическое 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 для педагога

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 2012
10. BjarkiHallgrimsson. "Prototyping and Modelmaking for ProductDesign" (Portfolio Skills), Paperback 2012
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»
13. Rob Thompson. «Prototyping and Low-Volume Production» (The Manufacturing Guides)
14. Rob Thompson. «Product and Furniture Design" (The Manufacturing Guides)
15. Rob Thompson, Martin Thompson. «Sustainable Materials. Processes and Production» (The Manufacturing Guides)
16. Susan Weinschenk. «100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter)»
17. Jennifer Hudson. «Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture»

## Перечень полезных интернет-ссылок

1. Машинки из бумаги (схемы, развертка, выкройка, шаблоны, видео) / <http://zommo.net/mashinki-iz-bumagi-shemyi-razvertka-vykroyka-shablonyi-video>
2. Энциклопедия мастерства. Музей на столе / <http://igrushka.kz/katnew/museumkat2.php>

3. TheDesignSketchbook. Уроки обучения скетчингу. [https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd\\_1FTA](https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA) - видео уроки
4. 2. ID Sketching. Уроки обучения скетчингу. <https://vimeo.com/idsketching> - видео уроки
5. 3. Дизайн-мышление. Гайд по процессу. <http://lab-w.com/index#methods> - обучающий материал
6. 4. Процесс дизайн-мышления по методике Стенфордской школы d.school <https://www.slideshare.net/irke/design-thinking-process> - обучающий материал
7. 5. Autodesk Fusion360 <https://www.youtube.com/playlist?list=PLOIJWNYnKW9vkrKQo8s1xcPRQn-W-QKsZ> - видеоуроки

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 учащихся из здания и территории учреждения, минуя опасную зону, в безопасное место.

Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов.

Общие правила проведения работ в кабинете «Промышленный дизайн»

Каждому обучающемуся, работающему в лаборатории, предоставляется место, которое он должен содержать в порядке и чистоте. При выполнении работы не загромождайте рабочее место лишними предметами.

При выполнении лабораторных работ необходимо строго соблюдать следующие правила:

1. Обучающиеся находятся в кабинете только в сменной обуви и без верхней одежды.
2. Обучающиеся находятся в кабинете только в присутствии преподавателя.
3. Обучающиеся должны быть внимательны и дисциплинированы, точно выполняйте указания преподавателя.
4. Обучающиеся приступают к работе с приборами только после разрешения преподавателя.
5. Обучающиеся должны размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.
6. Перед занятиями обучающемуся необходимо заранее ознакомиться с ходом проведения опытов по учебному пособию, отчетливо уяснить цели и задачи работы, обдумывая каждое действие. Приступать к выполнению опытов можно только после того, как обучающийся сдаст предварительный отчет (название, краткое описание хода опыта, реакции) и пройдет собеседование.
7. Для предотвращения падения стеклянные сосуды при проведении опытов осторожно закрепляйте в лапке штатива.
8. При проведении опытов не допускайте предельных нагрузок измерительных приборов. При работе с приборами из стекла соблюдайте особую осторожность. Не вынимайте термометры из пробирок с затвердевшим веществом.
9. При сборке экспериментальных установок используйте провода (с наконечниками и предохранительными чехлами) с прочной изоляцией без видимых повреждений.
10. При сборке электрической цепи избегайте пересечения проводов. Запрещается пользоваться проводником с изношенной изоляцией и выключателем открытого типа (при напряжении выше 42 В).
11. Источник тока и электрической цепи подключайте в последнюю очередь. Собранную цепь включайте только после проверки и с разрешения учителя. Наличие напряжения в цепи можно проверять только с помощью приборов или указателей напряжения.
12. Не прикасайтесь к находящимся под напряжением элементам цепей, лишенным изоляции. Не производите пересоединения в цепях и смену предохранителей до отключения источника электропитания.
13. Пользуйтесь инструментами с изолирующими ручками.
14. По окончании работы отключите источник электропитания, после чего разберите электрическую цепь.
15. Не уходите с рабочего места без разрешения преподавателя.
16. Обнаружив неисправность в электрических устройствах, находящихся под напряжением, немедленно отключите источник электропитания и сообщите об этом преподавателю.

17. Для присоединения потребителей к сети пользуйтесь штепсельными соединениями.
18. При ремонте электрических приборов пользуйтесь розетками, гнездами, зажимами, выключателями с не выступающими контактными поверхностями.
19. Обучающиеся соблюдают чистоту и порядок в кабинете.