

УТВЕРЖДЕНА

Директор МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферина  Д.А. Винокуров

Приказ № 230 от 31 августа 2023 г.



УТВЕРЖДЕНА

Дирекцией специальных программ ФБГОУ ВО "МОСКОВСКИЙ
АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)"
МАИ 22.09.2023г.

**Концепт индивидуальной модели авиастроительного класса
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 60» имени Михаила Алексеевича Ферина
городского округа город Уфа Республики Башкортостан -УП**

Концепт индивидуальной модели ОО-УП представляет собой утвержденную модель функционирования профильных инженерных классов в МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферина и включает в себя основные этапы функционирования инженерных авиастроительных классов, источники финансирования, перечень предполагаемых Участников реализации Индивидуальной модели (в том числе: базовый региональный вуз, промышленные партнеры и иные организации). Для выстраивания коммуникации в рамках действия Проекта заключены договоры сетевого взаимодействия и иные соглашения, регламентирующие взаимодействие между МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферина, базовым региональным вузом ФГБОУ ВО «УУНиТ», промышленным партнером (ПАО «ОДК-УМПО») и иными организациями (НПА Технопарк Авиационных Технологий, Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Республики Башкортостан «Аврора», Консорциум по развитию инженерного образования в РФ) в соответствии с Концептом индивидуальной модели ОО-УП.

Структура содержания Концепта индивидуальной модели МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферина представлена в Таблице. Первый столбец таблицы содержит наименование пункта структуры Индивидуальной модели МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферина и ее Концепта. Во втором столбце раскрывается содержание соответствующих пунктов,

прописывается информация, которая должна быть отражена в каждом пункте Индивидуальной модели и ее Концепта. Третий столбец представляет собой характеристику каждого пункта структуры как фиксированного, адаптируемого или заполняемого.

Создание и функционирование профильных инженерных классов авиастроительного профиля является перспективным направлением в области развития промышленной отрасли Российской Федерации, поскольку позволит обеспечить углубленную обучающихся по базовым естественно-научным дисциплинам и дополнительным общеразвивающим программам, а также создать условия для профориентации обучающихся с целью их последующего поступления в профильные инженерные вузы и по завершении обучения – трудоустройства в организации авиастроительного профиля, в том числе организации оборонно-промышленного комплекса.

Проект создания и функционирования инженерных классов авиастроительного профиля (далее – Проект) – это стратегическая образовательная инициатива, целью которой является организация эффективной предпрофессиональной подготовки обучающихся за счет интеграции лучших практик общего и дополнительного образования и погружения в передовые программы индустрии, что обеспечивает высокое качество учебного процесса и формирование высокой мотивации обучающихся, позволяющей им в дальнейшем реализовать себя в инженерной деятельности в компаниях индустриальных партнёров.

В основе концепции инженерных классов авиастроительного профиля лежит модель инженерного образования, которое реализуется на базе специализированных профильных классов через основные и дополнительные программы в области конструирования различных авиационных систем, цифровых и производственных технологий (современные методы проектирования летательных аппаратов, программирование и пилотирование беспилотных летательных аппаратов, композиционные материалы и др.), а также внеучебную деятельность (экскурсии, мастер-классы, лекции и другие мероприятия от индустриальных партнёров).

Функционирование инженерных классов поможет обучающимся развить дополнительные физико-математические и инженерно-технические компетенции, обеспечит их опытом проектной работы и пониманием перспективных задач авиационной отрасли, что позволит достичь необходимого уровня подготовки для продолжения обучения в ведущих профильных университетах и дальнейшей работы в индустрии.

<p>Наименование пункта Индивидуально й модели ОО-УП</p>	<p>Содержание</p>
<p>Введение</p>	<p>Индивидуальная модель регламентируют создание целостной системы взаимодействия МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферина, на базе которого созданы инженерные классы авиастроительного профиля, с образовательными организациями высшего образования, профессиональными образовательными организациями, организациями дополнительного образования, предприятиями и иными организациями Республики Башкортостан, направленной на формирование у обучающихся компетенций, востребованных в современной жизни, региональной экономике и промышленности. Особенностью создания и функционирования инженерных классов авиастроительного профиля в Республике Башкортостан является организация деятельности ОО-УП на основе имеющегося опыта взаимодействия с ПАО «ОДК-УМПО» в рамках проекта «Ассоциированные школы союза машиностроителей России», реализуемого в Республике Башкортостан с 2016 года, партнерских отношений с ведущими вузами Республики в рамках проекта по развитию сети предуниверсариев в муниципальных образованиях Республики Башкортостан. В основе концепции инженерных классов авиастроительного профиля МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферина лежит модель инженерного образования, которое реализуется на базе специализированных профильных классов через основные и дополнительные программы в области конструирования различных авиационных систем, цифровых и производственных технологий (современные методы проектирования летательных аппаратов, и пилотирование беспилотных летательных аппаратов, композиционные материалы и др.), а также внеучебную деятельность(экскурсии, мастер-классы, лекции и другие мероприятия от индустриальных партнёров). Функционирование инженерных классов авиастроительного профиля позволит обучающимся Лицея развить дополнительные физико-математические и инженерно-технические компетенции, обеспечит их опытом проектной работы и пониманием перспективных задач авиационной отрасли, что позволит достичь необходимого уровня подготовки для продолжения обучения в ведущих профильных университетах и дальнейшей работы в авиастроительной индустрии.</p>
<p>1. Тезаурус</p>	<p>Академические партнеры – профессиональные образовательные организации, образовательные организации высшего образования, использующие свои ресурсы в рамках сетевого взаимодействия по профилю Проекта создания и функционирования инженерных классов авиастроительного профиля в Республике Башкортостан (далее – Проект) с целью формирования в регионе</p>

контингента абитуриентов, профессионально ориентированных на поступление по программам инженерно-технической направленности путем реализации плана профориентационных мероприятий, соответствующих профилю Проекта.

Базовый региональный вуз – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский Университет Науки и Технологий» (далее – ФГБОУ ВО УУНиТ) – образовательная организация высшего образования, взаимодействующая с общеобразовательными организациями – участниками проекта создания инженерных классов авиастроительного профиля (далее – ОО-УП) на основе заключенного договора (соглашения) с целью привлечения высокомотивированных обучающихся к обучению по программам инженерно-технической направленности

Внеурочная деятельность – образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы в рамках реализации федеральных государственных образовательных стандартов соответствующего уровня образования (ФГОС).

Внеучебная деятельность – образовательная, воспитательная и иная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной, дополняющая учебную деятельность мероприятиями программы воспитания, основной целью которых является решение задач воспитания, социализации, развития интересов обучающихся и их профессионального самоопределения.

Индивидуальная модель ОО-УП – индивидуальный проект создания и функционирования профильных инженерных классов, утверждаемый в каждой конкретной общеобразовательной организации Республики Башкортостан, отобранной для реализации Проекта по согласованию с флагманским вузом – федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет) (далее – МАИ (НИУ)).

Индивидуальная модель ОО-УП разрабатывается ОО-УП совместно с базовым региональным вузом – ФГБОУ ВО УУНиТ, индустриальным партнером – ПАО «ОДК-УМПО», образовательными организациями дополнительного образования, академическими и иными партнерами в соответствии с Методическими рекомендациями по созданию профильных инженерных классов и Методическими рекомендациями по функционированию региональной системы сопровождения деятельности инженерных классов авиастроительного профиля в общеобразовательных организациях Республики Башкортостан.

Индустриальный партнер – Публичное акционерное общество «ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение» (далее – ПАО «ОДК-УМПО»), иное предприятие, взаимодействующее с ОО-УП на основе заключенного договора (соглашения) с целью построения осознанной образовательной и профессиональной траектории обучающихся инженерных классов, дальнейшего трудоустройства в компании, формирования в регионе контингента будущих специалистов авиационной отрасли.

Инженерные классы – классы, создаваемые в общеобразовательных организациях на условиях индивидуального отбора с целью организации обучения, предусматривающего профильное (углубленное) изучение предметов «физика», «математика», «информатика»; реализацию общеобразовательной программы по учебному предмету «индивидуальный проект»; реализацию дополнительных общеобразовательных программ «инженер авиастроительного профиля», «авиамоделирование», «беспилотные

авиационные системы», «3D-моделирование», на основе взаимодействия с базовым региональным вузом и промышленным партнером, а также образовательными организациями дополнительного образования, профессиональными образовательными организациями, образовательными организациями высшего образования в рамках сетевого взаимодействия по профилю Проекта в том числе по вопросу организации профориентационных мероприятий (экскурсии на предприятия, мастер-классы на авиационную тематику, лекции от специалистов отрасли и другое).

Инфраструктурный лист – перечень оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания, включая мебель, необходимых для функционирования инженерных классов с целью реализации образовательных программ, курсов внеурочной деятельности и планов внеучебной работы по профилю Проекта. Инфраструктурный лист формируется ОО-УП совместно с базовым региональным вузом – ФГБОУ ВО УУНиТ, промышленным партнером – ПАО «ОДК-УМПО», академическими и иными партнерами и включает оборудование, расположенное на базе ОО-УП, а также оборудование, расположенное на территории предприятий, академических партнеров, учреждений дополнительного образования, используемое ОО-УП при реализации образовательных программ в каждом созданном инженерном классе по годам обучения.

Концепт индивидуальной модели ОО-УП – предварительная версия индивидуальной модели ОО-УП, разработанная ОО-УП совместно с базовым региональным вузом – ФГБОУ ВО УУНиТ, промышленным партнером – ПАО «ОДК-УМПО», образовательными организациями дополнительного образования, академическими и иными партнерами на основании Методических рекомендаций по созданию профильных инженерных классов и Методических рекомендаций по функционированию региональной системы сопровождения деятельности инженерных классов авиастроительного профиля в общеобразовательных организациях Республики Башкортостан, получившая согласование флагманского вуза – МАИ (НИУ).

Методические рекомендации по созданию профильных инженерных классов – Методические рекомендации по созданию инженерных классов авиастроительного профилей в общеобразовательных организациях субъектов Российской Федерации, разработанные флагманским вузом – МАИ (НИУ) совместно с федеральным оператором реализации Проекта создания и функционирования инженерных классов – Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (далее – ФГБОУ ДПО ИРПО).

Методические рекомендации по организации деятельности в регионе – методические рекомендации по функционированию региональной системы сопровождения деятельности инженерных классов авиастроительного и судостроительного профилей в общеобразовательных организациях субъектов Российской Федерации – разработанные флагманским вузом – МАИ (НИУ) совместно с федеральным оператором реализации Проекта ФГБОУ ДПО ИРПО.

Методические рекомендации по функционированию региональной системы сопровождения деятельности инженерных классов авиастроительного профиля в общеобразовательных организациях Республики Башкортостан – методические рекомендации по функционированию региональной системы сопровождения деятельности инженерных классов в Республике Башкортостан, разработанные региональным координатором – Министерством образования и науки Республики Башкортостан (далее – Министерство) совместно с базовым региональным вузом – ФГБОУ ВО УУНиТ, промышленным партнером

– ПАО «ОДК-УМПО», сетевым партнером – государственным автономным образовательным учреждением дополнительного образования «Центр развития талантов "Аврора"» (далее – ЦРТ «Аврора»).

Общеобразовательная организация-участник Проекта (ОО-УП) – общеобразовательная организация, которая включена в перечень организаций, реализующих образовательные программы авиастроительного профиля в рамках деятельности по созданию и функционированию инженерных классов авиастроительного профиля.

Проект создания и функционирования инженерных классов (Проект) – стратегическая образовательная инициатива, целью которой является создание непрерывной системы подготовки кадров для авиационной отрасли благодаря формированию эффективной профильной предпрофессиональной образовательной среды на основе реализации комплекса мероприятий, обеспечивающих углубленную подготовку школьников по базовым естественно-научным дисциплинам, развитие технического творчества школьников, создания условий для профориентации и формирования высокой мотивации обучающихся для их последующего обучения в профильных вузах и дальнейшего трудоустройства в компаниях индустриальных партнеров.

Проектная деятельность – деятельность обучающихся, направленная на получение проектного результата, обеспечивающего решение прикладной задачи и имеющего конкретное выражение. Индивидуальный проект должен быть оформлен в виде учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного

Региональный координатор – специалист РОИВ в сфере образования, который курирует процесс создания и функционирования инженерных классов авиастроительного и/или судостроительного профиля, отвечает за взаимодействие между ФГБОУ ДПО ИРПО и Участниками Проекта (ОО-УП, базовым региональным вузом – ФГБОУ ВО УУНиТ, индустриальным партнером – ПАО «ОДК-УМПО», сетевым партнером – ЦРТ «Аврора»), академическими и индустриальными партнерами).

Региональный сетевой партнер – государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития талантов "Аврора"» (далее – ЦРТ «Аврора»), обеспечивающее взаимодействие с общеобразовательными организациями-участниками Проекта в части реализации дополнительных общеобразовательных программ, направленных на развитие технического творчества учащихся, проектной и исследовательской деятельности в области авиастроения.

Сетевое взаимодействие – взаимодействие нескольких организаций, обеспечивающее возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов этих организаций, а также, при необходимости, с использованием ресурсов иных организаций, осуществляемая в соответствии с договором о сетевой форме реализации образовательной программы.

Участники Проекта – организации, задействованные в Проекте создания и функционирования инженерных классов авиастроительного профиля, в том числе флагманский вуз – МАИ (НИУ), ОО-УП, базовый региональный вуз ФГБОУ ВО УУНиТ, индустриальный партнер – ПАО «ОДК-УМПО», региональный сетевой партнер – ЦРТ «Аврора», академические и индустриальные партнеры и иные организации.

Участники реализации Индивидуальной модели ОО-УП – организации из числа Участников Проекта, задействованные в создании и функционировании инженерных классов ОО-УП в соответствии с Индивидуальной моделью ОО-УП на основе

	<p>заключенных договоров сетевого взаимодействия и иных соглашений, регламентирующих взаимодействие между ОО-УП, УУНиТ, ПАО «ОДК-УМПО», ЦРТ «Аврора», академическими партнерами, иными организациями.</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ ДПО ИРПО) – федеральный оператор реализации Проекта создания и функционирования инженерных классов.</p> <p>Флагманский вуз – образовательная организация высшего образования, являющаяся разработчиком проекта инженерного класса авиастроительного профиля, а также функцией которого является регулярный анализ и актуализация тематик профильных общеобразовательных программ и дисциплин, реализуемых ОО-УП. В рамках создания инженерных классов авиастроительного профиля функцию флагманского вуза выполняет федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет) (МАИ (НИУ)).</p>
<p>2. Актуальность и обоснование создания инженерных классов</p>	<p>Проект создания инженерных классов авиастроительного профиля реализуется в обеспечение решения задач, предусмотренных подпунктами «г», «д» пункта 19 Основ государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу, утвержденных Указом Президента Российской Федерации от 23 февраля 2017 № 91, и в соответствии с пунктами 65, 66 Плана мероприятий по реализации в 2021 - 2024 годах Основ государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2021 г. № 2750-р, предусматривающий комплекс мероприятий по привлечению молодых специалистов в организации ОПК и закреплению их в этих организациях и по популяризации и повышению привлекательности работы в организациях ОПК путем развития технического творчества школьников, поскольку позволит обеспечить углубленную подготовку школьников по базовым естественно-научным дисциплинам, а также создать условия для профориентации школьников для их последующего трудоустройства в организации оборонно-промышленного комплекса (далее – ОПК).</p> <p>Необходимость реализации Проекта обусловлена его актуальностью на различных уровнях, в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - федеральный уровень актуальности Проекта определяется посланием Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию, в котором четко указывается на необходимость привлечения материальных и кадровых ресурсов для обеспечения высокого уровня образования населения, в том числе, через инженерные общеобразовательные организации. Создание инженерных классов авиастроительного профиля соответствуют Национальным целям развития России до 2030 года (п.Б – <i>Возможности для самореализации и развития талантов</i>, п.Д – <i>Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство</i>), задачам Стратегии научно- технологического развития России (п.А – <i>создать возможности для выявления талантливой молодежи и построения успешной карьеры в области науки, технологий и</i>

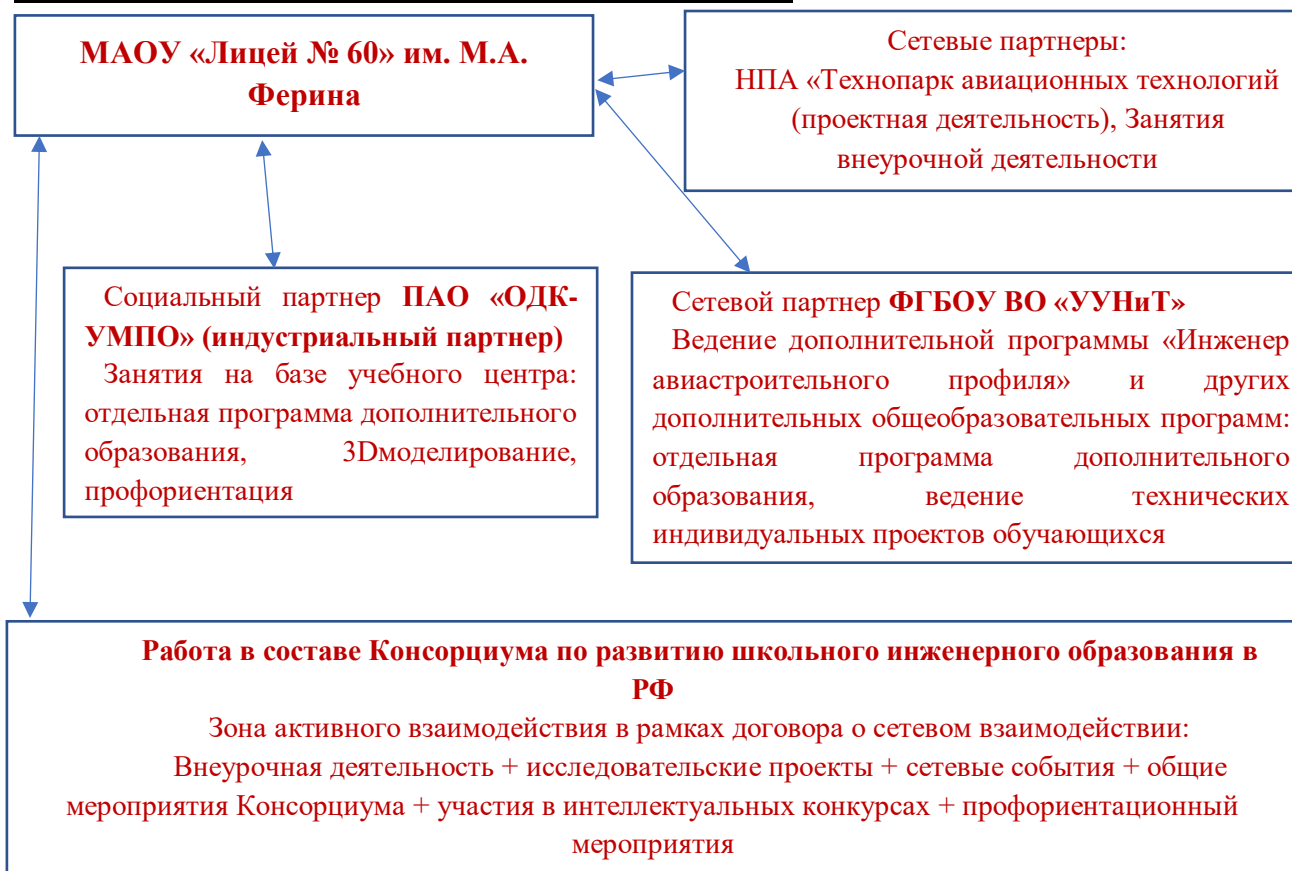
	<p><i>инноваций, обеспечив тем самым развитие интеллектуального потенциала страны),</i> ключевым показателям эффективности Национального проекта «Образование» (<i>Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием</i>), задачам Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» Национального проекта «Цифровая экономика РФ» (<i>Обеспечение доступности для населения обучения по программам дополнительного образования для получения новых востребованных на рынке труда цифровых компетенций</i>), приоритетам государственной политики в сфере реализации Государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 годы» (<i>поддержание научно-исследовательского, технического, производственно-технологического и кадрового потенциалов на уровне, обеспечивающем эффективную авиационную деятельность в Российской Федерации</i>);</p> <p>- региональный уровень актуальности проекта предусматривает решение проблем регионов РФ в области ранней профориентации подрастающего поколения для сокращения кадрового дефицита субъектов по инженерным и техническим специальностям, т.к. в Республике Башкортостан находятся крупные промышленные производства, испытывающие недостаток в квалифицированных инженерных кадрах.</p> <p>- локальный уровень актуальности проекта определяется запросом учащихся и родителей (законных представителей) на дополнительное образование в области физико-математического и инженерно-технического цикла, что может быть подтверждено высоким спросом на внеурочную деятельность и дополнительное образование данной направленности, которое реализуется в общеобразовательной организации и углубленное изучение предметов «математика», «физика», «информатика». В лицее накоплен опыт организации совместной деятельности школы и ПАО «ОДК – УМПО» на началах социального партнерства; имеется опыт создания специализированных классов и прочные традиции взаимодействия с ФБОУ ВО УУНиТ (Уфимский университет науки и технологий), Союзом машиностроителей России и ПАО «ОДК – УМПО».</p>
<p>3. Цели и задачи создания инженерных классов, Участники Проекта</p>	<p>Цель Проекта: создание непрерывной системы подготовки кадров для авиастроительной отрасли благодаря формированию эффективной профильной предпрофессиональной образовательной среды посредством интеграции общего и дополнительного образования, взаимодействия общеобразовательных учреждений с образовательными организациями высшего образования, профессиональными образовательными организациями, профильными предприятиями, обеспечивающих углубленную подготовку школьников по базовым естественно-научным дисциплинам, развитие технического творчества школьников, создание условий для профориентации и формирования высокой мотивации обучающихся для их последующего обучения в профильных вузах и дальнейшего трудоустройства в компаниях индустриальных партнеров.</p> <p>Задачи Проекта:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - формирование эффективной предпрофессиональной образовательной среды, объединяющей профильные классы школ, университеты и промышленных партнеров; - реализация практико-ориентированного обучения с погружением профильных классов общеобразовательных организаций в проектную, конструкторскую и технологическую среду и формирования у них необходимых инженерных и цифровых компетенций; - формирование осознанной образовательной и профессиональной траектории в авиастроительной отрасли; - применение и развитие современных педагогических технологий, цифровых сервисов и инструментов обучения, методов организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся с использованием лабораторных комплексов и высокотехнологичного оборудования сетевых партнеров; - содействие поступлению на профильные направления подготовки (в т.ч. – на целевое обучение или обучение по программе специализированной подготовки в вузе / учреждении СПО) по заказу промышленных партнеров с дальнейшим трудоустройством. - привлечение обучающихся общеобразовательных организаций к выполнению совместных научно-технических проектов в области авиационных систем с базовым региональным вузом и промышленным партнером; поиск и отбор талантливых и мотивированных обучающихся, оказание им поддержки в профессиональном развитии. Сформировать у обучающихся осознанное стремление к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля. - найти и отобрать талантливых и мотивированных обучающихся, оказать им поддержку в профессиональном развитии. - формировать образовательную среду, основанную не только на знаниях, но и на практических инженерных навыках - использовать научно-интеллектуальные и материально-технические ресурсы организаций-партнеров, занимающихся вопросами инженерного образования. <p>Целевая аудитория Проекта: обучающиеся инженерных классов авиастроительного профиля ОО-УП, их родители (законные представители), педагогические работники ОО-УП (МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферины).</p>
<p>4. Ожидаемые результаты внедрения инженерных классов</p>	<p>Реализация проекта приведет к:</p> <ul style="list-style-type: none"> - увеличению охвата и вовлеченности обучающихся в непрерывную систему подготовки кадров для авиационной отрасли; - знакомству обучающихся с профессиями в области авиастроения и требованиями к ним; - формированию у обучающихся мотивации к построению осознанной образовательной траектории и выбору профессиональной деятельности в области авиастроения;

	<ul style="list-style-type: none"> - развитию инженерных, технологических и цифровых компетенций у обучающихся; - формированию комплексной системы профориентации в целях опережающего кадрового развития авиационной отрасли; - развитию системы непрерывной подготовки инженерных кадров, обладающих необходимыми профессиональными компетенциями; - обеспечению эффективного функционирования системы выявления и развития талантов, в том числе для последующей целевой подготовки на авиастроительных предприятиях; - обеспечению получения обучающимися новых востребованных на рынке труда цифровых компетенций; - освоению учащимися инженерных классов технологических и цифровых компетенций, а также навыков проектной, творческой и исследовательской деятельности; - повышение престижа инженерного и авиастроительного образования в Российской Федерации. - реализации соглашения о сотрудничестве с ПАО «ОДК – УМПО», соглашения о сетевом взаимодействии с УГАТУ, соглашения о сотрудничестве с Союзом машиностроителей России, соглашения о сотрудничестве и сетевом взаимодействии с Технопарком авиационных технологий; - созданию базовой инфраструктуры лицея для успешного функционирования инженерных классов; - реализации практико-ориентированного обучения обучающихся инженерных классов с погружением обучающихся в инженерную технологическую среду; - обновлению и повышению эффективности комплексной системы профориентации лицея; - - повышению мотивации обучающихся к осознанному выбору профессий в области науки, технологий и инноваций в рамках авиастроительного профиля и инженерного труда в целом. - повышению престижа отечественного инженерного и авиастроительного образования в Российской Федерации, отражающийся в росте числа поступающих в УУНиТ и вузы технического профиля абитуриентов. - росту качества преподавания точных дисциплин в рамках профильных инженерных классов. <p><i>Предметные результаты освоения образовательных дополнительных программ смотреть в Приложении.</i></p>
<p>5. Схема взаимодействия ОО-УП с Участниками Проекта</p>	<p>Общую координацию исполнения проекта на федеральном уровне осуществляет Минпросвещения России посредством Института развития профессионального образования (г. Москва). РОИВ субъекта в сфере образования (Министерство образования и науки РБ) осуществляет координацию исполнения проекта в Республике Башкортостан.</p> <p><u>Особенность нашей модели сетевого взаимодействия: сочетание возможностей сетевого взаимодействия, в том числе сетевого межведомственного взаимодействия, с возможностями социального партнерства.</u> Для полноценной организации внеурочной деятельности лицей не имеет необходимые ресурсы: кадровые, программно-методические, материально-технические, информационные и др. В этих условиях становится актуальной организация</p>

сетевое взаимодействие образовательных учреждений и производственного партнера, в основе которого лежит обмен имеющимися ресурсами. Взаимодействие между ПАО «ОДК-УМПО» и ФГБОУ УУНиТ с целью реализации Проекта создания и функционирования инженерных классов авиастроительного профиля в общеобразовательных организациях Республики Башкортостан оформлено трехстороннем Договором *о стратегическом партнерстве*. (№ 26/08-67016 от 17.07.2023).

Сетевая модель. Участники сетевого взаимодействия



6. Период реализации и нагрузка обучающихся в рамках реализации инженерных классов

6.1 Обоснование периода реализации Проекта

Обучение на базе инженерных классов авиастроительного профиля предлагается реализовывать с 5 по 11 класс.

Для достижения поставленных целей Проекта предлагается реализовать комплексный подход, включающий в себя профессиональную ориентацию и предпрофессиональную подготовку обучающихся, реализуемую путем преподавания:

- Рабочей программы внеурочной деятельности «Авиамоделирование» в количестве 120 академических часов (5-6 класс);
- Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженер авиастроительного профиля» в количестве 320 академических часов. Период реализации: 5 лет (5-9 класс); (Программа разработана ФГБОУ ВО УУНиТ и ПАО «ОДК-УМПО»)
- Учебного предмета «Индивидуальный проект» в количестве 68 академических часов. Период реализации: 2 года (10-11 класс);
- И дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в области авиационных систем и IT-технологий в соответствии с потребностями и интересами обучающихся, запросами родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся (реализация на базе Учебного центра ПАО «ОДК-УМПО»).

Изучаемые направления

Класс									
	Авиамоделирование	Введение в специальность авиастроителя	Программирование и 3D моделирование	Техническое рисование, техническое черчение и моделирование	Мир веществ. Композитные материалы	Основы авиадвигателестроения.	Основы слесарных работ	Компьютерная графика.	Металлообработка на станках с ЧПУ

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный авиаконструктор»									
5	+	+				+			
6	+	+					+		
7		+		+				+	
Дополнительная общеразвивающая программа «Инженер авиационного профиля»									
8			+	+	+				
9					+	+			+
Учебный предмет «Индивидуальный проект»									
10	+		+						+
11	+		+						+
<p>Количество часов и продолжительность обучения, а также практико-ориентированный формат обучения, позволяет последовательно сформировать индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося. С 5 по 6 класс обучающиеся изучают практически все направления, связанные с разработкой, созданием и управлением летательного аппарата, включая простейшие модели метательных планеров, созданные ими собственноручно, в дальнейшем происходит постепенное усложнение конструкции, добавление силовой установки (резиномоторного двигателя, двигателя внутреннего сгорания и т.д.), добавление элементов управления аэродинамическими поверхностями, установка электронных гироскопов, GPS, изучение пилотирования как мультироторных систем, так и схем типа «планер», «самолет». Итогом обучения у обучающихся становится разработка и изготовление экспериментальной модели летательного аппарата с применением аддитивных и композитных технологий.</p> <p>Практические навыки и теоретические знания, полученные в инженерном классе, направлены на формирование у обучающихся системного мышления инженерных и цифровых компетенций еще до поступления в профильные вузы, что в дальнейшем позволит направить творческий потенциал обучающихся на разработку новых решений, устройств, изделий, с полным пониманием всего технологического процесса изготовления</p>									
6.2 Нагрузка обучающихся	<p>Учебные предметы, которые преподаются в МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферина на углубленном уровне: «Математика» (5-9 класс); «Физика», «Информатика» (7-9 класс), «Математика», «Физика», «Информатика» (10-11 класс). В 5 классе обучения при 5-дневной неделе нагрузка составляет 29 часов. На дальнейших ступенях обучения она увеличивается на 2 часа – 6 класс и на 4 часа 7-9 классы. 10-11 классы – недельная нагрузка – 34 часа. Внеурочная деятельность: до 10 час. в неделю</p>								

	<ul style="list-style-type: none"> - Программа внеурочной деятельности «Авиамоделирование» в количестве 144 академических часов. Период реализации: 2 года (5-6 класс); - Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженер авиастроительного профиля (Введение в авиастроение)» в количестве 320 академических часов. Период реализации: 5 лет (5-9 класс); - Учебного предмета «Индивидуальный проект» в количестве 80 академических часов. Период реализации: 2 года (10-11 класс): - 10 класс - 48 ак. часов за учебный год (1-2 ак. часа в неделю); - 11 класс - 32 ак. часов за учебный год (1-2 ак. часа в неделю).
6.2.1 Учебные предметы	<p>Учебные предметы, будут преподаваться в лицее на углубленном уровне: «Математика», «Физика», «Информатика», интеграция с дополнительной подготовкой по физике, информатике и ИКТ, черчению. Изучение остальных предметов учебного плана на базовом уровне.</p> <p>Внеурочная деятельность – дополнительные элективные курсы (до 10 часов в неделю) Увеличение часов определяется направлением обучения и обеспечивает углубление тем предметов, содействует развитию инженерного образования. При этом соблюдается принцип преемственности как по предмету, так и по продолжению изучения его в последующих классах.</p> <p><u>5 класс:</u> Математика – 5 час. в неделю + 2 часа внеурочной деятельности -«Мир математики» Технология – 2 час.</p> <p><u>6 класс –</u> Математика – 5 час. в неделю + 1 час внеурочной деятельности -«Мир математики» Технология – 2 час.</p> <p><u>7-9 классы</u> Математика (алгебра, геометрия, вероятность и статистика)– 6 час. в неделю Информатика – 1 час. Физика - 2 час. Технология – 2 час. Внеурочная деятельность: 5- 9 класс «Инженер авиастроительного профиля (Введение в авиастроение)» - 1 час.</p> <p>10-11 классы Математика – 6 час. в неделю Информатика – 4 час.</p>

	<p>Физика - 5 час. Индивидуальный проект – 1 час. Проектная и исследовательская деятельность обязательна для всех учащихся класса (включена программу общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности учащихся).</p>		
6.2.2 Внеурочная деятельность	<p>Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный авиаконструктор»</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 класс - 70 ак. часов за учебный год (2 ак. часа в неделю); - 6 класс - 70 ак. часов за учебный год (2 ак. часа в неделю); - 7 класс - 70 ак. часов за учебный год (2 ак. часа в неделю); <p>Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженер авиастроительного профиля»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 класс - 72 ак. часов за учебный год (2 ак. часа в неделю); - 9 класс - 72 ак. часов за учебный год (2 ак. часа в неделю). <p>Внеучебная деятельность предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активное участие обучающихся в олимпиадах, творческих конкурсах и т.п.; - научно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся (индивидуальные проекты); - профессиональные пробы; - профориентационные мероприятия (экскурсии, профориентационные чемпионаты, подготовка и участие в чемпионате «Профессионалы» (JuniorSkills)); - участие в мероприятиях Консорциума по развитию инженерного образования в РФ (по отдельному плану), организация и проведение Всероссийской НПК «Феринские чтения» олимпиады, конкурсы и т.п. <p>Участие в проекте «Профминимум» на продвинутом уровне.</p>		
7. Процесс разработки и реализации Проекта			
7.1 Этапы разработки и реализации Проекта в ОО-УП	Этапы реализации проекта		
	№	Этапы	Срок исполнения
	1.	Создание локального нормативного акта о назначении руководителя (ответственного) за инженерный класс авиастроительного профиля, в задачи которого будет входить курирование деятельности по созданию и функционированию инженерного класса на базе данной	До 1.06.2022

	общеобразовательной организации. Информация о назначении данного руководителя (ответственного) передается в Минпросвещения России.	
2.	согласование проекта (концепцию) создания инженерного класса на своей площадке с флагманским вузом.	до 20.09. 2023 г.
3.	Согласование совместно с базовым региональным вузом и индустриальным партнером инфраструктурного листа на очередной финансовый год и плановый период для оснащения инженерных классов и утверждает у РОИВ в сфере образования Субъекта РФ-участника Проекта	
4.	Проведение информационной кампании с целью формирования контингента обучающихся инженерных классов авиастроительного профиля	До 31.05.2023 г
5.	отбор обучающихся согласно алгоритму отбора (п. 8.1.3.2 методических рекомендаций) для обучения в инженерном классе авиастроительного профиля.	До 15.06.2023 г.
6.	Назначение классного руководителя (ответственного) за инженерный класс авиастроительного профиля	До 1.09.2023 г.
7.	Формирование планов внеурочной и внеучебной деятельности обучающихся инженерных классов авиастроительного профиля ОО-УП в соответствии с Индивидуальными моделями ОО-УП и Методическими рекомендациями, а также их представление на согласование флагманскому вузу (МАИ (НИУ))	До 1.06.2023 г.
8.	Формирование программ дополнительного образования, программ курсов внеурочной деятельности, плана мероприятий внеучебной деятельности в соответствии с Индивидуальными моделями ОО-УП	До 25.06.2023 г.
9.	Проведение ремонтных работ, брендирование помещений, предназначенных для реализации программ инженерных классов авиастроительного профиля в соответствии с Индивидуальными моделями ОО-УП	Январь-май 2023 г.
10.	Организация и проведение программ повышения квалификации педагогических работников ОО-УП (далее – КПК) в соответствии с	По графику КПК

	Индивидуальными моделями ОО-УП	
11.	Участие руководителя лицея в совместных совещаниях с участием представителей Министерства, ПАО «ОДК-УМПО», УУНиТ, руководителей ОМС, по вопросам создания и функционирования инженерных классов авиастроительного профиля в Республике Башкортостан	ежеквартально
12.	Издание приказа о зачислении обучающихся в инженерные классы авиастроительного профиля	До 29.08.2023 г.
13.	Утверждение основных образовательных программ, дополнительных общеобразовательных программ, рабочих программ по учебным предметам, курсам внеурочной деятельности, плана мероприятий внеучебной деятельности в ОО-УП в соответствии с Индивидуальной моделью ОО-УП	До 31.08.2023 г.
7.2 Контроль за выполнением Проекта	Операционное управление Проектом должно осуществляться региональным органом исполнительной власти в сфере образования.	
7.3 Финансирование Проекта: возможные механизмы	Финансирование проекта в основном может осуществляться за счет: Бюджета РОИВ в сфере образования; Финансирования/инвестирования промышленных/академических партнеров. К софинансированию проекта могут привлекаться внебюджетные средства лиц.	
8. Участники Проекта		
8.1 Флагманский вуз*		
8.1.1. Функционал	Основными функциями флагманского вуза являются: - разработка концепции проекта инженерного класса авиастроительного профиля;	

<p>флагманского вуза</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разработка и предоставление Субъектам РФ-участникам Проекта примерной рабочей программы по учебному предмету «Индивидуальный проект», примерной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженер авиастроительного профиля» и других дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по направлениям авиамоделирование, беспилотные авиационные системы, 3D-моделирование; - участие в реализации программ повышения квалификации педагогических работников общеобразовательной организации; - оказание консультационной и методической поддержки при открытии инженерных классов авиастроительного профиля; - регулярный анализ и актуализация тематик профильных общеобразовательных программ и дисциплин, реализуемых общеобразовательными организациями.
<p>8.2 Общеобразовательная организация-участник Проекта*</p>	
<p>8.2.1 Функционал ОО-УП</p>	<ul style="list-style-type: none"> - назначение (ответственного) за инженерный класс авиастроительного профиля, разработка и согласование Концепта создания инженерного класса авиастроительного профиля, согласование с УУНиТ; - набор обучающихся для обучения в инженерном классе авиастроительного профиля; открытие инженерного класса авиастроительного профиля; - совместно с УУНиТ и индустриальным партнером оформление инфраструктурного листа на очередной финансовый год и плановый период для оснащения инженерных классов; - осуществление ремонта помещения; - закупка товаров, работ, услуг для создания инженерного класса; - направление педагогических работников инженерного класса авиастроительного профиля на повышение квалификации в базовый региональный вуз; - утверждение учебного плана, образовательных программ, а также расписания на учебный год; - реализация ООП по учебным предметам «Математика», «Физика», «Информатика» на углубленном уровне, «Индивидуальный проект», а также реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженер авиастроительного профиля»; <p>реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по направлениям: авиамоделирование, беспилотные авиационные системы, 3D-моделирование;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - реализация программ внеурочной деятельности по направлениям: авиамоделирование, «Техническое рисование, техническое черчение и моделирование»; «Мир веществ. Строение вещества. Композитные материалы» и др. - взаимодействие с УУНиТ и ПАО «ОДК-УМПО», по вопросу организации профориентационных мероприятий (экскурсии на предприятия, мастер-классы на авиационную тематику, лекции от специалистов отрасли, обеспечение занятий на базе Учебного центра и другое); - Обеспечение участия обучающихся инженерного класса в олимпиадах (в т.ч. перечневых), НПК, творческих технических конкурсах, соревнований «Профессионалы» (JuniorSkills), участие в мероприятиях Консорциума по развитию инженерного образования в РФ (по отдельному плану) - Организация и проведение Всероссийской НПК «Феринские чтения» - Организация работы по обеспечению мотивации учащихся, учета их личных достижений и активностей в рамках обучения в инженерном классе авиастроительного профиля
<p>8.2.2 Потенциальные сотрудники, которые могут быть наделены функционалом преподавателя образовательных программ инженерных классов ОО-УП</p>	<p>Преподавателями инженерного класса могут быть лица, соответствующие критериям Ст. 46 «Право на занятие педагогической деятельностью» Федерального закона № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022).</p> <p>Сотрудники МАОУ «Лицей № 60» им. М.А. Ферины - формат оформления преподавателей инженерных классов осуществляется в соответствии со штатным расписанием общеобразовательной организации.</p> <p>Педагоги, работающие по основному месту работы в общеобразовательной организации, выполняют педагогическую деятельность в инженерном классе на условиях совмещения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учитель физики 2. Учитель информатики 3. Учитель математики 4. Заместитель директора по научно-методической работе Сотрудники/студенты базового ВУЗа – по договоренности. <p>Преподавателем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженер авиастроительного профиля», «Юный авиаконструктор» и других дополнительных общеобразовательных программ может быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - штатный преподаватель общеобразовательной организации, имеющий высшее образование; - студент, который закончил 2 курс любого вуза по направлению высшего образования, соответствующего дополнительной общеобразовательной программе. <p>Преподавателем учебного предмета «Индивидуальный проект» может быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - штатный преподаватель общеобразовательной организации, имеющий высшее

	<p>образование;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выпускник любого вуза по направлению высшего образования, соответствующего основной образовательной программе; - студент, который закончил 3 курс педагогического вуза. <p>Трудоустройство внешних сотрудников общеобразовательных организаций подразумевает введение новой ставки в общеобразовательной организации и заключение трудового договора на должность «Учитель» или на должность «Педагог дополнительного образования» на условиях внешнего совместительства.</p> <p>Форма оплаты труда преподавателей инженерных классов определяется действующим законодательством.</p>								
<p>8.2.3 Процесс оформления преподавателей инженерных классов ОО-УП</p>	<p>Формат заключения договоров с преподавателями, выбранный ОО-УП:</p> <ul style="list-style-type: none"> – договор оказания услуг (для внешних сотрудников); – расширение полномочий текущих преподавателей общеобразовательных организаций с обязательным проведением программы повышения квалификации (для внутренних сотрудников); <p>Вид договора, который ОО-УП планирует заключать с преподавателями инженерных классов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – договор гражданско-правового характера. кандидат с законченным высшим образованием – бессрочный трудовой договор; кандидат с незаконченным высшим образованием (студент) – срочный трудовой договор (не более срока обучения в вузе или на каждый год). 								
<p>8.2.3.1. Отбор обучающихся в инженерные классы</p>	<p>Отбор обучающихся в инженерные классы и их доукомплектование на протяжении всего периода реализации программы осуществляется следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - из 2-3-х параллельных классов выбрать тех обучающихся, которые показали хорошие и отличные результаты согласно критериям: <table border="1" data-bbox="472 1007 1789 1347"> <thead> <tr> <th>Класс</th> <th>Критерии</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 4 класс по учебному предмету: «математика».</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 5 класс по учебному предмету: «математика».</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 6 класс по учебному предмету: «математика»; - достижения по внеурочной деятельности (по информации из индивидуального портфолио обучающегося).</td> </tr> </tbody> </table>	Класс	Критерии	5	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 4 класс по учебному предмету: «математика».	6	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 5 класс по учебному предмету: «математика».	7	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 6 класс по учебному предмету: «математика»; - достижения по внеурочной деятельности (по информации из индивидуального портфолио обучающегося).
Класс	Критерии								
5	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 4 класс по учебному предмету: «математика».								
6	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 5 класс по учебному предмету: «математика».								
7	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 6 класс по учебному предмету: «математика»; - достижения по внеурочной деятельности (по информации из индивидуального портфолио обучающегося).								

8	<ul style="list-style-type: none"> - результаты прохождения итоговой диагностической работы за 7 класс по двум учебным предметам: «математика», «физика». - достижения по внеурочной деятельности (по информации из индивидуального портфолио обучающегося);
9	<ul style="list-style-type: none"> - результаты прохождения итоговой диагностической работы за 8 класс по трём учебным предметам: «математика», «физика» и «информатика»; - достижения по внеурочной деятельности (по информации из индивидуального портфолио обучающегося).
10	<ul style="list-style-type: none"> - результаты прохождения государственной итоговой аттестации в 9 классе (ОГЭ) по трём учебным предметам: «математика», «физика» и «информатика»; - достижения по внеурочной деятельности (по информации из индивидуального портфолио обучающегося); - мотивационное письмо. * <p>*Критерии оценки мотивационного письма:</p> <ul style="list-style-type: none"> - почему претендент хочет обучаться в данном классе; - почему претендент достоин зачисления в данный класс; - какую образовательную траекторию для себя видит и какие карьерные цели ставит перед собой претендент и в какой профессиональной среде.

Порядок приема в классы с углубленным изучением отдельных предметов в части, не урегулированной Законом «Об образовании в РФ», определяется лицеем на основании действующего Устава и настоящего положения. В классы с углубленным изучением отдельных предметов лица могут быть приняты как обучающиеся лица, так и обучающиеся других общеобразовательных учреждений, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Преимущественным правом зачисления при приеме в профильный класс или при (приеме) переводе в класс с углубленным изучением отдельных учебных предметов обладают следующие категории обучающихся:

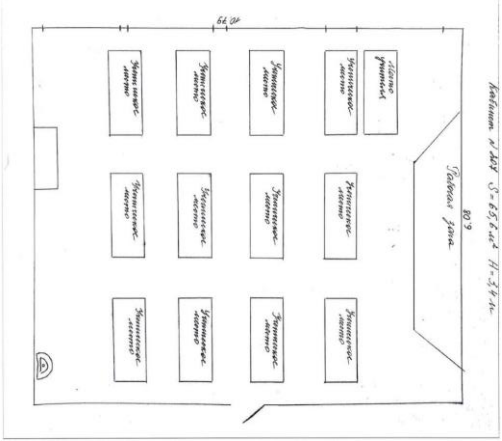
а) победители и призеры муниципального, регионального и заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников, а также олимпиад, включенных в перечни, утвержденные Министерством высшего образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, по учебным предметам, изучаемым углубленно, или учебным предметам профильного обучения, получатели стипендий, учрежденных для одаренных школьников, проживающие на территории, закрепленной за образовательной организацией;

	<p>б) победители и призеры мероприятий, включенных в календарь мероприятий, проводимых Министерством образования и науки Республики Башкортостан с обучающимися образовательных организаций, в учебном году, предшествующем году прохождения обучающимся индивидуального отбора, проживающие на территории, закрепленной за образовательной организацией;</p> <p>в) обучающиеся, принимаемые в образовательную организацию в порядке перевода из другой образовательной организации, если они получали основное общее или среднее общее образование в классе с углубленным изучением соответствующих отдельных учебных предметов либо в профильном классе соответствующего профиля обучения;</p> <p>г) обучающиеся, имеющие высокий уровень мотивации к обучению в авиастроительном классе, чьи родители работают на предприятии ПАО «ОДК-УМПО».</p>
<p>8.3 Базовый региональный вуз*</p>	
<p>8.3.1 Функционал базового регионального вуза в рамках Проекта</p>	<p>Описание задач, за решение которых в рамках Проекта несет ответственность базовый региональный вуз (УУНиТ).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методическое обеспечение реализации основной общеобразовательной программы по учебному предмету «Индивидуальный проект», 2. Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженер авиастроительного профиля», других дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по направлениям: авиамоделирование, беспилотные авиационные системы, 3D-моделирование. 3. Содействие к привлечению преподавателей, в том числе из числа студентов вуза. 4. Проведение повышения квалификации преподавателей по дополнительным общеобразовательным программам. 5. Содействие в составлении инфраструктурного листа в части определения оборудования для проведения практических занятий в учебных корпусах УУНиТ. 6. Содействие в брендировании инженерных классов авиастроительной направленности в соответствие с фирменным стилем (гайд-лайном). 7. Содействие в организации и проведении профориентационных мероприятий для инженерного класса авиастроительного профиля. 8. Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для инженерных классов в области авиадвигателестроения в учебных корпусах УУНиТ: 5 класс. Введение в специальность (история авиации).

	<p>6 класс. Введение в специальность (основы технического рисования). 7 класс. Компьютерная графика, основы черчения. 8 класс. 3D моделирование. 9 класс. Строение двигателя. 10, 11 классы. Индивидуальный проект.</p>
<p>8.4 Индустриальные партнеры*</p>	
<p>8.4.1 Функционал индустриальных партнеров ОО- УП в рамках Проекта</p>	<p>Индустриальный партнер ПАО «ОДК-УМПО»: Описание задач, за решение которых в рамках Проекта несет ответственность индустриальный партнер ПАО «ОДК-УМПО»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содействие общеобразовательной организации в составлении и согласовании инфраструктурного листа в части определения оборудования для проведения практических занятий на территории ПАО «ОДК-УМПО». 2. Поставка оборудования (станок токарный настольный MetalMaster MML 1830V) и содействие в установке поставляемого оборудования. 3. Организация работы и проведение профориентационных мероприятий (экскурсии, мастер-классов/лекции от специалистов отрасли на авиационную тематику). ПАО «ОДК-УМПО» организует следующую работу с инженерными классами. <p>Формирование интереса у обучающихся к инженерному образованию в области авиадвигателестроения. Знакомство с производственными процессами, с профессиями в области авиадвигателестроения. Формирование общекультурных компетенций в области инженерного образования. Профориентационная работа с обучающимися, направленная на повышение престижности инженерного образования, увеличение количества выпускников, поступивших на обучение по программам профессионального и высшего образования технического профиля. Формирование компетенций в творческо-проектной деятельности. Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для инженерных классов в области авиадвигателестроения на базе Производственного-учебного центра авиационного комплекса Ростеха ПАО «ОДК-УМПО» в объеме 16 учебных часов по каждому году обучения:</p> <p>5 класс Основы авиадвигателестроения. 6 класс. Основы слесарных работ. 7 класс. Компьютерная графика.</p>

	<p>8 класс. 3D моделирование. Основы материаловедения. 9 класс. Металлообработка на станках с ЧПУ. 10, 11 классы. Индивидуальный проект.4. Предоставление площадок Учебного комбината для занятий и работы над техническими проектами школьников (согласно соглашению о социальном партнерстве с 2012 г. и Договору о сотрудничестве и сетевом взаимодействии с 2023 г.) Обеспечение участие обучающихся лица в Профориентационном чемпионате «Построй карьеру в ОДК»; Целевые направления для обучения в УУНиТ по профильным специальностям (в т.ч. - Крылья Ростеха). Содействие в организации и проведении Всероссийской НПК «Феринские чтения»</p>
<p>8.4.2 Отбор индустриальных партнеров для участия в Проекте</p>	<p>Направленность авиастроительных классов определили сложившиеся отношения с социальными партнерами и географическая близость с ПАО «ОДК-УМПО». ПАО "ОДК-УМПО" – крупнейшее промышленное предприятие авиадвигателестроительного профиля, расположенное в Республике Башкортостан. Предприятие входит в Объединенную двигателестроительную корпорацию Госкорпорации «Ростех». ПАО "ОДК-УМПО" - разработчик и крупнейший производитель авиационных двигателей в России. Основными видами деятельности являются разработка, производство, сервисное обслуживание и ремонт турбореактивных авиационных двигателей и газоперекачивающих агрегатов, производство и ремонт узлов вертолетной техники. Привлечение предприятия в качестве индустриального партнера обосновано также тем, что оно находится в шаговой доступности от лица, а значительная часть родителей обучающихся лица являются действующими сотрудниками предприятия, образуя устойчивые трудовые династии. Давние связи и осуществление совместных проектов с ПАО «ОДК-УМПО» в рамках социального партнерства с 2012 г.</p>
<p>8.4.3 Перечень потенциальных индустриальных партнеров ОО- УП</p>	<p>Индустриальный партнер ПАО «ОДК-УМПО»</p>
<p>8.5 Прочие партнеры (Академические партнеры / Научные и исследовательские организации / Организации дополнительного образования / Профессиональные образовательные организации и др.) Региональный сетевой партнер (ЦРТ «Аврора»)</p>	

<p>8.5.1 Функционал организаций</p>	<p>Описание задач, за решение которых в рамках Проекта несет ответственность региональный сетевой партнер (ЦРТ «Аврора»).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечение взаимодействие с общеобразовательными ОО-УП в части реализации дополнительных общеобразовательных программ, направленных на развитие технического творчества учащихся, проектной и исследовательской деятельности в области авиастроения. 2. Реализация дополнительной общеобразовательной программы «Основы авиамоделирования» (в объеме 128 академических часов в год/ 16 академических часов в месяц/ 4 академических часа в неделю): теоретические занятия по основам экспериментальной физики, механики, прикладной математики, 3D моделирования, информатики, робототехники и технологии, практические занятия по разработке элементов летательных аппаратов, моделей авиадвигателей, беспилотных летательных аппаратов, композиционных материалов. Учебный процесс осуществляется как в лаборатории проектных технологий ЦРТ «Аврора», так и в аэропортах МР Уфимского района в деревне Первушино и в деревне Максимовка. 3. Проведение интенсивных образовательных программ «Основы авиамоделирования» (в объеме 20/ 40 академических часов): практические занятия по конструированию беспилотных летательных аппаратов, дронов, моделей ракет и т.п., с обязательными последующими испытаниями в аэропортах. 4. Организация мероприятий по ранней профессиональной ориентации обучающихся. 5. Вовлечение обучающихся инженерных классов в мероприятия и проекты ЦРТ «Аврора»: ВсОШ по технологии, олимпиада НТО, олимпиаде ПФО, конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы», всероссийский конкурс юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского. Российский чемпионат «Воздушно-инженерной школы» МГУ и Роскосмоса, авиакосмический форум ФГБОУ ВО «Самарский национальный университет имени академика С.П. Королева». 6. Реализация образовательных программ для педагогических работников «Формирование основных компетенций обучающихся инженерных классов» (в объеме 36 академических часов). <p>Популяризации Проекта в Республике Башкортостан</p>
---	---

8.6. Перечень потенциальных организаций	НПА Технопарк Авиационных технологий (Договор 2020 г.); Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования в Российской Федерации (Лицей член Консорциума с 2020 г.); УФИЦ РАН; УГНТУ; БГУ; БГПУ им. М. Акмуллы
8.6.1 Функционал организаций	Организация и проведение профориентационных мероприятий (экскурсии, мастер-классов/лекции от специалистов отрасли на авиационную тематику), Организация занятий внеурочной деятельности «Индивидуальный проект» на базе технопарка.
9. Инфраструктура для создания инженерного класса в ОО-УП	
9.1 Схема кабинета	
9.2 Характеристики помещения инженерного класса	<p>Для осуществления учебного процесса предлагается использовать помещение, расположенное на первом этаже общей площадью 120 кв. м, разделенное перегородкой на примерно равные части в которых будет располагаться учебная аудитория и «цех», в котором будет размещено технологическое оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Чистая зона на 30 рабочих мест и одним местом для преподавателя. • Производственная зона (цех), где расположены станки, 3D-принтеры и другое оборудование. <p>Наличие в помещении локальной вычислительной сети (кабели проложены в кабель-каналах и подключены к общей локальной сети здания общеобразовательной организации).</p>

	<p>Требования к электропитанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Для подключения 3D-принтера: 400 Вт. - Для подключения сервера: 600 Вт. - Для подключения многофункционального устройства/принтера: 200 Вт. - Для подключения комбинированного станка для обработки древесины: 2,5 кВт. - Для подключения токарного станка: 1 кВт. - Для подключения сверлильного станка: 400 Вт. - Для подключения прочего оборудования (интерактивная доска, сетевое оборудование): 200 Вт.
<p>9.3 Характеристики оборудования</p>	<p>Токарный станок по металлу – 1 шт. Электромонтажный учебный стенд Столярный верстак – 1 шт. ПК – 1 шт. Wi-fi роутер – 1 шт. Кабель RJ-45 - Назначение витая пара Разъемы RJ-45 (M) - RJ-45 (M) Особенности позолоченные контакты, малодымный Категория кабеля CAT5e Длина 1 метр Магнитно-маркерная доска – 1 шт. Проектор – 1 шт. Wi-fi роутер – 1 шт. HDMI-кабель – 1шт. Клеевой пистолет – 2 шт. Плоскогубцы – 2 шт. Пассатижи – 2 шт. Ножницы по бумаге – 10 шт. Линейки металлические 150, 300 и 500 мм – 20 шт. 3D-принтеры – 1 шт. <u>Планируем закупить в 2023-2024 учебном году:</u> 1. Токарный станок по дереву (Вес: 22 кг. Питание: 220 В, 50 Гц)</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Ручная фрезерная машина (Вес 3,4 кг. Мощность 1200 Вт.) 3. Набор отверток 4. Пинцеты 5. Мультиметр 6. Сверлильный станок <p>Оборудование на базе сетевых партнеров: Учебный центр ПАО «ОДК-УМПО»: 3Dпринтеры, токарные, фрезерные станки, лазерные станки, электротехнический учебный центр и т.д. Лаборатории факультета авиационных двигателей Уфимского университета науки и технологий.</p>
9.4 Характеристики мебели	<p>Стол преподавателя, стул шкаф для литературы классная доска, экран, проектор, компьютер раковина с холодной и горячей водой шкаф для хранения инструмента рабочее место обучающегося</p>
9.5 Характеристики расходных материалов	<p>PLA пластик для 3D-принтера Клей ПВА – 10 шт. Клей «Момент» – 10 шт. Нить монтажная – 10 шт. Нить капроновая – 10 шт. Двухсторонний скотч – 5 шт. Скотч – 5 шт. Карандаши – 30 шт. Картон А2 – 100 шт. (тип глянцевый) Бумага офисная 80г/м2 цветная (пачка) – 8 пачек Проволока металлическая 0,5мм (1 м) - Материал: Сталь Размер, мм: 0.5x1000 Необходимое оборудование для ведения курса «Авиамоделирование»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Потолочные панели ПВХ, Подложка под ламинат, бамбуковые палочки. 2. Электрический моторчик

3. Пенорезина
4. Резинки канцелярские
5. Клеммники
6. CD-DVD привод
7. Пропеллер для электромоторов
8. Тяга

10. Ключевые показатели эффективности деятельности инженерных классов

10. Ключевые показатели эффективности деятельности инженерных классов в ОО-УП

Показатели	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	10 класс	11 класс
Количество выпускников инженерного класса, поступивших на профильные направления подготовки ¹ (% от учащихся в классе)	-	-	-	-	-	-	не менее 60% учащихся
Участие в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от учащихся в классе)	10% учащихся	20% учащихся	30% учащихся	40% учащихся	60% учащихся	60% учащихся	50% учащихся

Победные и призовые места в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от принявших участие)	-	-	10% учащих-ся	20% учащих-ся	30% учащих-ся	30% учащихся	20% учащих-ся
---	---	---	------------------	------------------	------------------	-----------------	------------------

1 – Перечень профильных направлений подготовки:

- 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
- 09.03.02 Информационные системы и технологии
- 09.03.03 Прикладная информатика
- 09.03.04 Программная инженерия
- 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
- 11.03.01 Радиотехника
- 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
- 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
- 12.03.01 Приборостроение
- 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
- 15.03.01 Машиностроение
- 15.03.02 Технологические машины и оборудование
- 15.03.03 Прикладная механика
- 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
- 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
- 15.03.06 Мехатроника и робототехника
- 15.05.01. Проектирование технологических машин и комплексов
- 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
- 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
- 24.03.02 Системы управления движением и навигация
- 24.03.04 Авиастроение
- 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика

- 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов
- 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
- 24.05.03 Испытания летательных аппаратов
- 24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов
- 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
- 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
- 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
- 27.03.01 Стандартизация и метрология
- 27.03.02 Управление качеством
- 27.03.03 Системный анализ и управление
- 27.03.04 Управление в технических системах

Показатели	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	10 класс	11 класс
Количество обучающихся инженерного класса, поступивших в профильный вуз (% от учащихся в классе)	-	-	-	-	-	-	не менее 60% учащихся
Участие в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от учащихся в классе)	10% учащихся	20% учащихся	30% учащихся	40% учащихся	60% учащихся	60% учащихся	50% учащихся
Победные и призовые места в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от принявших участие)	-	-	10% учащихся	20% учащихся	30% учащихся	30% учащихся	20% учащихся

<p>Количество обучающихся инженерных классов авиационного профиля, принявших участие в многопрофильной инженерной олимпиаде «Звезда», проводимой базовым региональным вузом (УУНиТ) и индустриальным партнером (ПАО «ОДК-УМПО») в рамках проекта «Ассоциированные школы Союза машиностроителей России в Республике Башкортостан (% от количества учащихся в классе)</p>		20% учащихся	30% учащихся	40% учащихся	60% учащихся	60% учащихся	50% учащихся
<p>Участие общеобразовательной организации в проекте «Ассоциированные школы Союза машиностроителей России» в Республике Башкортостан</p>	участие	участие	участие	участие	участие	участие	участие
<p>Количество выпускников инженерных классов авиационного профиля, зачисленных на обучение в базовый региональный вуз (УУНиТ) по образовательным программам высшего образования и по образовательным программам среднего профессионального образования машиностроительного и авиационного профилей</p>					не менее 10% учащихся		не менее 25% учащихся

(% от количества выпускников в классе)							
Количество выпускников инженерных классов авиационного профиля, зачисленных на обучение в базовый региональный вуз (УУНиТ) на места по квоте приема на целевое обучение, заказчиком которых является индустриальный партнер (ПАО «ОДК-УМПО»)							не менее 50% учащихся
<ol style="list-style-type: none"> 1. Освоение учащимися инженерных классов технологических и цифровых компетенций, а также навыков проектной, творческой и исследовательской деятельности. 2. Повышение престижа инженерного и авиационного образования в Российской Федерации. 3. Количество обучающихся инженерного класса, поступивших в профильный вуз (% от учащихся в классе)- не менее 60% учащихся 4. Участие в научно-технических конкурсах, олимпиадах, НПК - не менее 50% учащихся 5. Победные и призовые места в научно-технических конкурсах, олимпиадах, НПК- не менее 20% учащихся 6. Участие в Профорientационном чемпионате по физике «Построй карьеру в ОДК» (9-11 класс) – 100%; 7. Участие в чемпионате рабочих профессий «Профессионалы» (JuniorSkills) <p>Участие в мероприятиях Консорциума по развитию инженерного образования в РФ – не менее 50%</p>							
Приложения							

<p>Приложение 1. Примерные рабочие программы учебных предметов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженер авиастроительного профиля (Введение в авиастроение)» 5-9 класс 2. Рабочая программа учебного предмета «Индивидуальный проект» 10-11 класс 3. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» 5-6 класс 4. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техническое рисование, техническое черчение и моделирование» (7 класс) 4.11. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир веществ. Строение вещества» (Совместно с ПАО «ОДК-УМПО»)
<p>Приложение 1.1 Программа внеурочной деятельности МАОУ «Лицей № 60» и м. М.А. Ферина «Авиамоделирование» 5-6 класс</p> <p><i>Актуальность программы заключается в том, что умения и навыки, полученные на занятиях, готовят школьников к конструкторско-технологической деятельности, дают ориентацию в выборе профессии. Программа личностно - ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Кроме того, данная программа имеет метапредметные связи со школьной программой: физикой, химией, математикой, черчением, технологией.</i></p> <p><i>Педагогическая целесообразность заключается в развитии творческой, познавательной, социальной активности детей. С педагогической точки зрения важен не только сам факт изготовления ребятами моделей и участия в соревнованиях моделистов, в выставках, а приобретенный детьми в процессе этой работы устойчивый интерес к технике и профессиональной направленности. Обучение детей основам авиамоделизма ориентирует их на занятия спортивным авиамоделизмом, инженерными профессиями, предлагаемыми техническими колледжами и вузами.</i></p> <p><i>Авиамоделизм – первая ступень воспитания будущих квалифицированных рабочих-авиастроителей, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения.</i></p> <p>Ключевые понятия</p> <p><i>Аэродинамика – научная дисциплина, изучающая законы движения воздуха, других газов и их взаимодействие с движущимися в них телами. (Общий толковый словарь русского языка).</i></p>	

Аэростат -летательный аппарат легче воздуха, использующий для полёта подъёмную силу заключённого в оболочке газа (или нагретого воздуха) с плотностью меньшей, чем плотность окружающего воздуха (согласно закону Архимеда). (Википедия)

Воздушный винт – пропеллер—лопастная машина (лопастной агрегат), приводимая во вращение двигателем и предназначенная для преобразования мощности (крутящего момента) двигателя в тягу. (Википедия)

Дирижабли –летательный аппарат легче воздуха, представляющий собой комбинацию аэростата с силовой установкой (обычно это двигатель внутреннего сгорания с воздушным винтом) и системой управления ориентацией (рули управления), благодаря чему дирижабль может двигаться

в любом направлении независимо от направления воздушных потоков. (Википедия)

Элероны –аэродинамические органы управления, симметрично расположенные на задней кромке консолей крыла у самолётов нормальной схемы и самолётов схемы «утка». Элероны предназначены, в первую очередь, для управления углом крена самолёта, при этом элероны отклоняются дифференциально.

Леер (применительно к авиамоделированию) –трос (нейлоновый или капроновый), один конец которого закреплен на модели). Служит для вывода планера на высоту. (Википедия)

Шасси –система опор летательного аппарата, обеспечивающая его стоянку, передвижение по аэродрому или воде при взлёте, посадке и рулении. Обычно представляет собой несколько стоек, оборудованных колёсами, иногда используются лыжи или поплавки.

Фюзеляж -корпус летательного аппарата. Связывает между собой крылья, оперение и (иногда) шасси. Фюзеляж самолёта предназначен для размещения экипажа, оборудования и целевой нагрузки. (Википедия)

Нервюра -элемент поперечного силового набора каркаса крыла, оперения и др. частей летательного аппарата или судна, предназначенный для придания им формы профиля. Нервюры закрепляются на продольном силовом наборе (лонжероны, кромки, стрингеры), являются основой для закрепления обшивки.

Стабилизатор – аэродинамическая поверхность, обеспечивающая устойчивость, управляемость и балансировку самолёта в полёте.

Цель программы: сформировать у обучающихся целостное представление об авиамоделировании.

Задачи программы:

- Изучить основы самолетостроения, теории полета, специфические, касающиеся авиамоделирования;
- Развить интерес к техническим видам спорта, дисциплинированность, ответственность, стремление добиться результата;

- Воспитать уважение к инженерному труду, патриотизму и чувство гордости за Отчизну.

С первого года обучения программой предусмотрены индивидуальные занятия при подготовке проектных и исследовательских работ, а также дифференцированное обучение с одаренными детьми на занятиях. Работа проводится на основе индивидуальных образовательных маршрутов, что позволяет определить возможные перспективы работы с ребенком, учитывать особенности личности учащегося. В результате такой целенаправленной деятельности формируется портфолио обучающегося, позволяющее не только отслеживать результативность обучения, но и повышающее мотивацию ребенка к дальнейшему обучению, так как ориентирует его на успех.

Учебный план (базовый уровень)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
5 класс (1.5 часа в неделю)				
1.	Введение. Авиация и ее значение в народном хозяйстве.	3	-	3
2.	Основы безопасности труда. Основы аэродинамики.	2	2	4
3.	Изготовление бумажных летающих моделей.	2	4	6
4.	Изготовление моделей парашютов.	1	2	3
5.	Модели самолётов и планеров	2	-	2
6.	Схематическая модель летательных аппаратов. Расчет. Чертеж. Схема.	2	7	9
7.	Изготовление авиамodelей из пенопласта.	2	20	22
8.	Соревнования-выставка	-	2	2
	ИТОГО:	14	37	51
6 класс (2 часа в неделю)				
9.	Изготовление простейших моделей с запуском из катапульты.	2	12	14
10.	Двигатели и аппаратура управления	6	6	12

11.	Запуски авиамodelьных двигателей.	1	5	6
12.	Изготовление моделей самолетов с резиномотором.	2	10	12
13.	Изготовление стендовых моделей-копий из пенопласта.	4	10	14
14.	Изготовление воздушных змеев.	2	4	6
15.	Заключительное занятие. Индивидуальные консультации	-	2	2
16.	Соревнования	-	2	2
	ИТОГО:	17	51	68

Содержание программы

1. Вводное занятие. Организационные моменты образовательного процесса. Техника безопасности при работе с инструментами и станочным оборудованием.

2. История авиации и авиамodelизма. Классы авиамodelей.

Знакомство с историей развития авиамodelизма, с отечественной авиацией и авиационной промышленностью. Модели всех классов. Основные события и даты в истории авиации. Выдающиеся конструкторы и их лучшие самолеты. Рассказ о Туполеве А.Н., Поликарпове Н.Н., Яковлеве А.С., Лавочкине С.А., Микояне А.И., Сухом П.С., Ильюшине С.В., Антонове О.К. Летные данные современных самолетов.

3. Летящие модели.

Бумажные летящие модели. Основы аэродинамики. Основные части самолёта (планера). Изготовление простейшей летающей модели. Воздух и его основные свойства. Атмосфера. Подъемная сила. Крыло и его характеристики. Основные конструкционные части летательного аппарата. Условия, обеспечивающие полёт. Ознакомление с чертежами, чертёжным инструментом: линейкой, циркулем, угольником. Их назначение, правила пользования. Технический рисунок, чертёж, эскиз. Чтение чертежа и нанесение размеров.

Модель планера. Планер-летательный аппарат, не имеющий двигательной установки. Конструкция планера, форма. Отличительные особенности крыла. Профиль крыла. Схема хвостового оперения. Требования к модели.

Модели самолетов. Фюзеляжная модель самолёта с резиномотором. Технические требования к спортивным моделям. Материалы для свободнолетающих моделей и резиномотора, способы их обработки. Методика расчёта параметров резиномоторной модели самолета. Основные части самолета: фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, стабилизаторы, киль, шасси. Технологические приёмы изготовления

деталей моделей. Изготовление чертежа резиномоторной модели. Заготовка материалов: кромок, нервюр, применение специальных оснасток при изготовлении нервюр. Изготовление винтомоторной группы. Резиномотор. Сборка, оклейка. Выбор модели для изготовления. Расчёт параметров. Подготовка рабочих чертежей. Изготовление моделей. Испытания, регулировочные запуски. Кордовые модели самолетов. Технические требования и особенности конструкции кордовой модели. Подготовка рабочих чертежей.

Изготовление деталей модели. Сборка. Испытание модели.

Отработка навыков управления моделью.

Летательные аппараты (легче воздуха). История развития авиации. Аэростаты, дирижабли, их устройство и предназначение.

Повторение закона Архимеда. Воздушные шары. Изготовление шаблона, склейка полосы шара. Определение подъемной силы шара.

Знакомство с различными моделями парашютов (самораскрывающихся, самовыпуском). Выкройка купола, крепление строп. Воздушные змеи. Изучение принципа полета воздушного змея. Изготовление простейшего плоского воздушного змея. Техника изготовления коробчатого воздушного змея. Регулировка. Устройство для запуска змея, подготовка бумажных змеев к соревнованиям на аэродроме.

4. Тренировочные запуски модели планеров. Требования к запуску.

Проведение инструктажа. Регулировка, центровка и запуск. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

5. Модели самолетов и планеров. Модели из пенопласта:

метательная модель полукопия; модель планера; модель самолёта с резиномотором. Способы разметки простой формы на различных материалах. Разметка по линейке и шаблону. Приёмы и способы изготовления поделок из пенопласта. Способы соединения деталей с помощью клея и ниток. Правила безопасности. Изготовление моделей: метательной модели полукопии; модели планера; резиномоторной модели.

6. Схематическая модель летательных аппаратов.

Схематическая модель планера. Планирующий полёт. История планеров. Конструкция планера. Способы запуска планеров. Материалы для изготовления моделей. Выбор схематической модели планера. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа.

Стапель, оправка для нервюр. Регулировка и запуск моделей планеров. Запуск моделей метанием, резиновой катапульты, использование леера при запуске моделей.

Схематическая модель самолёта с резиномотором. Первые способы создания самолёта. Самолёт Можайского. Полёты братьев Райт.

Самолёт как летательный аппарат. Силы, действующие на летательные аппараты во время полёта. Гражданские и военные самолёты. Основные элементы конструкции самолёта. Изготовление схематической модели самолёта с резиномотором.

Подготовка рабочих чертежей. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа. Станель, оправка для нервюр.

Воздушный винт. Изготовление резиномотора. Регулировка и отладка модели.

7. Двигатели и аппаратура управления.

Воздушные винты. Устройство воздушного винта. Работа воздушного винта. Основные геометрические величины, характеризующие воздушный винт. Теоретический шаг воздушного винта. Действительный шаг винта. Скольжение винта. Статическая, динамическая сила тяги воздушного винта. Изготовление воздушных винтов для резиномоторных моделей.

Авиамодельные двигатели. Электродвигатели, редукторы, принцип работы электродвигателя и регулировки тяги. Представление о двигателе внутреннего сгорания. Правила эксплуатации авиамодельных двигателей. Техника безопасности при работе с двигателем.

Принципы устройства винтомоторной группы на основе электродвигателей и измерения статической тяги.

8. Запуски авиамодельных двигателей. *Обкатка ДВС, запуск авиамодельных двигателей, регулировка двигателя, вывод двигателя на максимальную мощность. От чего зависит бесперебойная работа ДВС. Топливные смеси. Система питания ДВС. Устройство топливных баков.*

9. Запуски и пробные полёты.

Запуски и пробные полёты модели планеров. Требования к запуску и полётам. Инструктаж. Правила техники безопасности. Регулировка и запуск планеров. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Запуски и пробные полёты модели самолета с резиномотором. Требования к запуску и полётам. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолётов. Обучение правильным приёмам запуска моделей, игры на продолжительность и дальность полёта, точность приземления. Учёт хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

10. Подготовка моделей к соревнованиям. *Основные требования к моделям различных классов. Категории и классы моделей. Испытание модели. Отработка навыков управления моделью.*

11. Соревнования конкурсы, экскурсии, встречи. *Проведение соревнований с изготовленными моделями.*

12. Итоговое занятие. *Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку. Постановка задач на летний период.*

Приложение 1.2 7 класс.

Программа внеурочной деятельности «Техническое рисование, техническое черчение и моделирование»

(1 час в неделю)

Обоснование программы

Активная творческая деятельность изобретателя, инженера всегда начинается с технического рисунка. Технический рисунок позволяет сразу увидеть преимущество новых конструктивных усовершенствований и дает основание приступить к переоборудованию или замене отдельных деталей машины. Решение задач по проектированию значительно облегчается при предварительном выполнении эскизов, технических рисунков.

Данная программа внеурочной деятельности опирается на знания базового школьного курса математики, естествознания, но включает и материал, не содержащийся в базовых школьных программах, профессиональные знания в области технического рисования, изобразительного творчества.

В программе внимание уделено новым, современным методам обучения и учету важнейших дидактических принципов, формирующих и развивающих у учащихся пространственное представление, являющееся определяющим при изучении графических дисциплин. Важной частью программы является развитие способности к комбинаторике – умение комбинировать готовые формы, с целью получения качественно новых форм.

Цель программы: реализация потребности подростков в расширении спектра профессиональных проб.

Задачи:

Обучающие:

- узнать основные законы построения предмета в пространстве;
- сформировать умение видеть и изображать в перспективе формы, которые лежат в основе большинства предметов;
- познакомиться с основными понятиями создания композиции.

Развивающие:

- развивать образно-пространственное мышление, зрительную память и ее точность, чувство глазомера;
- развивать внимание и наблюдательность;
- развивать интерес к художественной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать чувство уверенности в собственной самостоятельности как грамотно и правильно рисующего человека;
- воспитывать положительное отношение к художественным профессиям;
- воспитывать художественный вкус.

В результате обучения учащиеся будут иметь подборку работ, которые могут войти в портфолио, по следующим темам:

Тема 1 «Схема изображения конструкции куба, призмы и других геометрических тел»;

Тема 2 «Схема построения окружности в перспективе, изменения овала в зависимости от точки обзора»;

Тема 3 «Постановка руки на штрих»;

Тема 4 «Объемное моделирование. Конус и шар»; Тема 5 «Натюрморт из геометрических фигур».

Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
Раздел 1. Основы перспективного рисунка		2	6	8
1	Тема 1.1. Правила поведения в классе. Охрана труда и техника безопасности. Основы перспективы в изображении геометрических тел, таких как куб, призма, параллелепипед	1	3	4
2	Тема 1.2. Основы перспективы построения тел вращения	1	3	4
Раздел 2. Основы техники рисунка		3	5	8
3	Тема 2.1. Постановка руки на штрих	1	1	2
4	Тема 2.2. Объемное моделирование	1	1	2
5	Тема 2.3. Натюрморт из геометрических объемных фигур	1	3	4
Раздел 3. Подведение итогов		1		1
6	Тема 3.1. Итоговое занятие. Мини-выставка	1		1

7	Итого	12	22	34
---	--------------	----	----	----

Содержание программы

Раздел 1. Основы перспективного рисунка

Тема 1.1. Правила поведения в классе. Охрана труда и техника безопасности. Основы перспективы в изображении геометрических тел, таких как куб, призма, параллелепипед

Теория: Инструктаж по ОТ. Рисунок - схема изображения конструкции параллелепипеда в перспективе, изменение его в зависимости от точки обзора. Рисунок конструктивного построения куба, параллелепипеда, призмы с 2-х точек обзора.

Практика: Опрос по ОТ. Выполнение рисунков в соответствии с требованиями - изображение конструкции параллелепипеда в перспективе. Рисование геометрических тел и фигур - куб, призма, параллелепипед (с натуры через объемную форму).

Тема 1.2. Основы перспективы построения тел вращения.

Теория: Основные правила рисования цилиндрических объектов, изогнутых линий, эллипсов. Беседа о принципах построения тел вращения и их правильное изображение на листе бумаги.

Практика: Рисование окружности с изменяющейся точкой обзора.

Раздел 2. Основы техники рисунка **Тема 2.1. Постановка руки на штрих.**

Теория: Знакомство с различными видами карандашей. Изучение техники штриховки.

Практика: Постановка руки на штрих. Различная растушевка штриха в разные стороны.

Тема 2.2. Объемное моделирование.

Теория: Закон света и тени. Основные правила создания объема. Установление светотеневых соотношений.

Практика: Рисование геометрических фигур в объеме: шар, цилиндр, конус, пирамида. Рисование с натуры.

Тема 2.3. Натюрморт из геометрических объемных фигур.

Теория: Основы композиции на примере геометрического натюрморта. Построение предметов с учетом перспективы, пропорции и передачи характера. Выявление объема предметов посредством светотени.

Практика: Выполнение рисунка-схемы. Компонировка и построение фигур на листе в соотношении друг к другу. Штриховка по форме. Расстановка акцентов. Завершение работы над натюрмортом.

Раздел 3. Подведение итогов.

Тема 3.1. Итоговое занятие.

Практика: Мини-выставка, обсуждение результатов работы над натюрмортом.

Материально-техническое обеспечение программы

Для проведения учебного процесса необходимо:

- Кабинет для рисования,
- Планшеты для закрепления бумаги,
- Доска магнитно-маркерная,
- Маркеры для доски,
- Подиум (для постановки натюрморта),
- Объемные геометрические тела из гипса (шар, конус, цилиндр, призма, куб),
- Карандаши (различной твердости),
- Бумага (формат А4, писчая и для ксерокса),
- Книги, альбомы по изобразительному искусству,
- Раздаточный материал – индивидуальные карточки с заданиями.

... Рабочая программа внеурочной деятельности «Мир веществ. Строение вещества»

8-9 класс

Обоснование программы

Если инженер-конструктор хочет быть высококвалифицированным, то должен знать. При проектировании и конструировании грамотный инженер всегда будет учитывать свойства материала и в каких условиях будет использоваться предмет, а включить все возможные комбинации в справочник невозможно. Чтобы от расчетов была польза, нужно учесть все нюансы. В том числе это касается физических свойств материалов. Критерием новизны данной программы является образовательный положительный эффект – развитие «чувства вещества», на основе которого формируется ответственное и нравственное поведение при взаимодействии с химическими веществами.

Программа внеурочной деятельности «Мир веществ»: рассчитан на учащихся 8 -9 класса и предназначена для формирования общенаучных, экспериментальных и интеллектуальных умений, развития способностей школьников, понятия о веществах. Данный курс не только

существенно расширяет кругозор учащихся, но и раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы, параллельно идет с изучением предмета «Химии». Тематическое планирование занятий внеурочной деятельности частично совпадает с темой уроков предмета химии, что позволит дополнить знания учащихся, разобрать сложные и непонятные вопросы. Программа составлена с учётом возрастных особенностей и возможностей учеников; но в то же время содержит большой развивающий потенциал. Деятельность учащихся на занятиях заключается, прежде всего в проведение эксперимента с целью изучения свойств различных веществ, а также изготовление моделей, проведения исследований, расчетов. Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах. Тематика программы основана также на возможности использования лабораторий Учебного центра ПАО «ОДК-УМПО» Учащиеся включены в реальную деятельность, привлекающую новизной и необычностью это становится сильнейшим стимулом познавательного интереса.

Цели программы «Мир веществ» заключается в исследовании зависимости между составом, типом химической связи, строением и свойствами веществ и, в частности металлов, сплавов, закономерностей их изменения под воздействием внешних факторов: химических, тепловых, механических и электромагнитных. Строение вещества также включает в себя научные основы технологий производства металлических материалов с разнообразными механическими, физическими и химическими свойствами; установление закономерностей формирования структуры и свойств изделий при их обработке; определение закономерностей изменений структуры и свойств металлических материалов при эксплуатации изделий

Задачи курса:

- Предоставить ребятам возможность реализовать интерес к химии.
- Обеспечение школьников основной и главной теоретической информацией.
- Отработка навыков решения простейших задач.
- Формирование связи между теоретическими и практическими знаниями учащихся;
- Предоставить ребятам возможность применить знания о веществах в повседневной жизни.
- Совершенствовать у ребят экспериментальные умения.
- Содействовать развитию у ребят познавательных интересов, мыслительных процессов, умения самостоятельно добывать знания.
- Развивать учебно-коммуникативные умения.
- Содействовать развитию у ребят умений и навыков: использования научных методов познания (наблюдения, эксперимента) формулирования проблемы.

- Содействовать развитию у детей умений осуществлять самооценку и контроль своей деятельности.

Реализация программы.

Программа внеурочной деятельности «Мир веществ» имеет **обще-интеллектуальное направление** с химическим уклоном, разработана для обучающихся 8-9 класса, рассчитана на 2 года занятий. Количество часов в год: 35 часов (1 час в неделю)

Ожидаемые результаты.

Предметными результатами изучения являются следующие умения:

- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, протекающие в природе и быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений;
- исследовать свойства изучаемых веществ;
- проводить простейшие операции с веществом;
- работать с лабораторным оборудованием;
- знать состав и строения атомов, понимать способы соединения атомов
- знать опорные химические понятия;
- знать классы веществ, типичные реакции
- уметь составлять формулы веществ, их названия, химические уравнения.;
- уметь выполнять химический эксперимент с веществами.

Личностными результатами являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
- выстраивать собственное целостное мировоззрение:
- вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
- учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения.
- осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам. Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.

Метапредметными результатами является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.
- работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, компьютер.
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
- уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.
- . использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.
- . уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль.
- учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Учебно-тематический план

№ урока	Тематический блок	Тема занятия	теория	практика	всего
1	Введение	Вещества, их многообразие и разнообразие. Вещества вокруг нас. Химия - наука о веществах. Химическая лаборатория. Правила поведения в химической лаборатории. Практическая работа Простейшие операции с веществом.	3	1	4

2.		Периодическая система Д.И. Менделеева Игра «Найти элемент».	1	1	2
4	Строение веществ	Названия веществ. Состав вещества. Практическая работа Составление моделей молекул веществ	1	1	2
5		Атом, строение, модели строения атомов	2	-	2
6		Химическая связь. Соединения атомов между собой. Практическая работа Составление моделей молекул веществ	1	2	3
7					
9	Количественные отношения в химии	Важнейшие физические величины для атомов, молекул, ионов.	1	-	1
10		Расчеты по химическим формулам- массы, объема, количества вещества, числа структурных частиц. Взвешивание веществ, измерение жидких веществ разного количества вещества.	1	2	3
12	Вещества знакомые и незнакомые	Металлы и неметаллы, их значение Практическая работа (ПАО «ОДК-УМПО»)	1	2	3
13		Сложные вещества. Практическая работа (ПАО «ОДК-УМПО»)	1	2	3

14		Оксиды. Практическая работа (ПАО «ОДК-УМПО»	1	1	2
15		Кислоты и основания, Индикаторы — вещества-«хамелеоны». Практическая работа. Определение среды вещества с помощью индикаторов	1	1	2
16		Соли, их роль в природе и хозяйственной деятельности человека	1	1	2
17		Аморфные и кристаллические вещества.	1	1	2
18		Смеси веществ. Разновидности смесей, Методы разделения смесей	1	1	2
20	Изменения веществ.	Изменения веществ. Физические явления Практическая работа Физические явления	1	1	2
21		Химические явления	1	1	2
22		Количественная характеристика химических реакций	2	1	3
23		Химические реакции	1	2	3
24		Виртуальная химическая лаборатория	-	2	2

25	Свойства неорганических веществ	Растворы. Растворение. Электролиты Практическая работа (ПАО «ОДК-УМПО») Исследование электропроводности веществ	1	2	3
26		ТЭД. Ионные уравнения.	1	2	3
27		Кислоты Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.	2	1	3
28		Оксиды. Углекислый газ. Практическая работа Получение углекислого газа, его собиране , определение, свойства	1	1	2
29		Основания	1	1	2
30		Соли, их роль в природе и хозяйственной деятельности человека Практическая работа Свойства солей	1	1	2
32	Итоговые занятия	Экскурсия в цеха ПАО «ОДК-УМПО»		2	2
33		«Технологические процессы на производстве»	4	2	6
ИТОГО:					68 час.

Приложение 3. Требования техники безопасности и охраны труда при организации работы в инженерном классе

Инструкция по охране труда при работе

Инструкции по охране труда приведены в «Методические рекомендации по созданию инженерных классов авиастроительного профиля в общеобразовательных организациях субъектов

<p>с оборудованием в инженерном классе: перед началом работы, во время работы, в аварийных ситуациях, по окончании работы</p>	<p>Российской Федерации». Инструкции по охране труда при работе в рамках инженерных классов разрабатываются и утверждаются на основе методических рекомендаций перед началом учебного года.</p> <p>Приложение 3. Требования техники безопасности и охраны труда при организации работы в инженерном классе авиастроительного профиля</p> <p>1. Инструкция по охране труда при работе с оборудованием в инженерном классе: перед началом работы, во время работы, в аварийных ситуациях, по окончании работы</p> <p>1.1. Инструкция по охране труда при работе на станках ЧПУ (фрезерный)</p> <p>1.1.1. Общие требования охраны труда</p> <p>К работе на станке с программным управлением допускаются лица, прошедшие вводный инструктаж по охране труда и первичный инструктаж на рабочем месте, ознакомленные со специальными инструкциями, с правилами пожарной безопасности и усвоивший безопасные приемы работы, знающий и умеющий применять методы оказания первой помощи при несчастных случаях.</p> <p>В процессе работы на обучающегося возможно воздействие следующих вредных и (или) опасных производственных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - движущиеся машины и механизмы; - подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; - острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструмента и оборудования; - отлетающие частицы металла и других материалов; - повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; - повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, поверхностей оборудования, материалов; - повышенная или пониженная влажность и подвижность воздуха; повышенный уровень шума на рабочем месте; - недостаточная освещенность рабочей зоны; повышенная яркость света; - пониженная контрастность;
---	---

- отсутствие или недостаток естественного света; нервно-психические перегрузки.

В зависимости от условий труда на обучающихся могут воздействовать также другие вредные и (или) опасные производственные факторы.

Обучающемуся, кроме средств индивидуальной защиты, предусмотренных типовыми отраслевыми нормами для соответствующей профессии или должности согласно приложению, при необходимости могут бесплатно выдаваться дополнительные средства защиты.

Обучающийся обязан:

- соблюдать требования настоящей Инструкции;
- соблюдать правила по охране труда и правила поведения на территории организации, режим труда и отдыха;
- заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ либо во время нахождения на территории организации;
- немедленно сообщать руководителю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие руководителю в принятии мер по оказанию необходимой помощи пострадавшим и доставке их в организацию здравоохранения;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с условиями и характером выполняемой работы, а в случае их отсутствия или неисправности немедленно уведомить об этом непосредственного руководителя;
- выполнять только ту работу, которая поручена непосредственным руководителем, безопасные способы выполнения которой ему известны. При необходимости следует обратиться к непосредственному руководителю за разъяснением;
- уведомлять руководителя о неисправности оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, средств защиты, об ухудшении состояния своего здоровья;
- знать и соблюдать правила личной гигиены при выполнении работы;
- выполнять требования пожаро- и взрывобезопасности, знать сигналы оповещения о пожаре, порядок действий при пожаре, места расположения средств пожаротушения и уметь пользоваться ими.

Не допускается производить работы, находясь в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических средств, психотропных или токсичных веществ, а также распивать спиртные напитки, употреблять наркотические средства, психотропные или токсические вещества на рабочем месте или в рабочее время.

Обучающийся должен знать:

- конструкцию эксплуатируемого оборудования, устройство и назначение всех его частей, защитных ограждений и предохранительных устройств, места заземления электродвигателей и пусковых устройств;
- как определять неисправности эксплуатируемого оборудования, его устройств и механизмов;
- требования, предъявляемые к применяемому инструменту, материалам, заготовкам, способы установки инструмента и режимы работы.

1.1.2. Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом работы обучающийся обязан:

- надеть средства индивидуальной защиты, соответствующие выполняемой работе (специальную одежду застегнуть на все пуговицы, волосы убрать под головной убор). Перед использованием средств индивидуальной защиты убедиться в их исправности;
- отрегулировать светильники местного освещения таким образом, чтобы освещенность рабочей зоны была достаточной для качественного и безопасного выполнения работ;
- осмотреть рабочее место, убрать посторонние предметы и все, что может препятствовать безопасному выполнению работ, освободить проходы. Пол должен быть сухим и чистым, в случае наличия загрязнений их необходимо удалить;
- осмотреть состояние электрооборудования станка и надежность заземляющего устройства, в случае обнаружения неисправностей обратиться за их устранением к электротехническому персоналу;
- проверить наличие и исправность защитных ограждений рабочих органов и механических передач станка, их блокирующих устройств;
- проверить исправность, правильность установки и крепления инструмента, приспособлений и т.п.;

- проверить наличие и исправность вспомогательных приспособлений, шаблонов и инструмента, необходимых при работе, в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;
- убедиться в отсутствии вблизи рабочего места посторонних лиц;
- произвести пробный пуск станка (при этом не должно быть посторонних шумов и повышенной вибрации), проверить действие тормозных устройств и эффективность действия устройств удаления отходов, стружки и пыли.
- Перед обработкой металлов с отлетающей стружкой, при отсутствии специальных защитных устройств необходимо надеть защитные очки или лицевой предохранительный щиток из прозрачного материала.
- Обнаруженные нарушения требований по охране труда должны быть устранены до начала работ, при невозможности сделать это обучающийся обязан сообщить о недостатках в обеспечении охраны труда руководителю работ и до их устранения к работе не приступать.

1.1.3. Требования охраны труда во время работы

Во время работы обучающийся обязан:

- выполнять только ту работу, которая входит в круг обязанностей, которой обучен и по которой был получен инструктаж по охране труда;
- работать только на исправном оборудовании при наличии исправного инструмента, приспособлений, устройств для удаления стружки и пыли;
- поддерживать чистоту на рабочем месте, не загромождать его заготовками и изделиями, своевременно удалять с рабочего места опилки, обрезки и другие рассыпанные (разлитые) вещества, предметы, материалы;
- не загромождать проходы и проезды;
- соблюдать требования настоящей Инструкции, инструкции по пожарной безопасности, технологических инструкций;
- правильно использовать предоставленные средства индивидуальной защиты, а в случае их отсутствия незамедлительно уведомлять непосредственного руководителя;
- заготовки и готовые детали укладывать в штабеля, контейнеры или на стеллажи с учетом обеспечения их устойчивости и грузоподъемности.

В процессе работы на станках с программным управлением (далее – ПУ) необходимо постоянно наблюдать за работой:

- по сигнализации на панели управления электронного устройства;
- по контрольным точкам программ (возврат рабочих органов станка «в исходное состояние», «постоянство точки смены инструмента» в одной и той же позиции и др.);
- по характеру и величине линейных перемещений и вращательных движений рабочих органов станка и другого оборудования;
- по отклонениям характера и уровня шума различных механизмов;
- по четкости выполнения узлами оборудования с ЧПУ различных технологических команд.

Не допускается работа на станке с ПУ по изношенным или деформированным программным носителям (перфолента, магнитная лента, ППЗУ и др.).

В процессе работы необходимо следить за чистотой и исправностью лентопротяжных устройств ввода программных носителей.

При переналадке с обработки детали одного наименования на другое обращать внимание на правильную расстановку упоров, определяющих точки «исходного состояния» рабочих органов для начала работы по программе. Помнить, что неправильно установленные упоры могут привести к ударам подвижных органов оборудования о неподвижные и вращающиеся.

Для предотвращения ударов инструмента и рабочих органов оборудования о другие органы в случае сбоя и отказа, необходимо ограничивать величину перемещения подвижных органов от возможных ударов установкой такого положения концевых выключателей, которое автоматически исключает аварийную ситуацию.

Внимательно следить за состоянием режущего инструмента. Постоянно помнить, что несвоевременная остановка станка при поломках инструмента может привести к тяжелым последствиям.

При замене изношенного программоносителя или использовании нового обязательно проверить его правильность при работе станка на холостом ходу без детали, а правильность отработки самой программы проверить в режиме «отработка программы без перемещений».

Необходимо быть особо внимательным и осторожным при обработке первой детали после переналадок или смены программоносителя. Не допускать при этом ввода в систему управления максимальных значений перемещений с корректирующего переключателя в сторону детали.

Поверить размеры и форму заготовок. В случае отклонения размеров и формы заготовки от чертежа заготовки (заложенных в программу обработки детали) немедленно сообщите об этом руководителю работ.

Всегда помнить, что значительное превышение припусков на обработку относительно расчетных, при обработке на станке с ПУ может привести к недопустимо большим перегрузкам, вылету детали, поломкам инструмента и станка.

Обо всех замеченных недостатках в программах обработки немедленно сообщите руководителю работ.

Не допускать попадания смазочно-охлаждающей жидкости на клемники, разъемы, датчики и другое электрооборудование и элементы автоматики. В случае наличия этих недостатков примите меры к их устранению.

В случае возникновения каких-либо неисправностей в процессе работы, или отклонений от нормальной работы, немедленно сообщить руководителю работ о характере предполагаемой причины неисправности.

Периодически проверять самостоятельно состояние узлов станков с ПУ с целью выявления отклонений от нормальной работы на более ранней стадии.

Обращать особое внимание на техническое состояние зажимных элементов пневмопатронов, следить за их исправной работой и требовать систематической чистки. Помнить, что нечеткая работа зажимных элементов может привести к вылету детали в процессе обработки.

При возникновении износа зажимных элементов восстановить их работоспособность. При этом строго соблюдать параметры выточек (диаметр, глубина, высота, ширина) в соответствии с программой обработки (технологией) конкретной детали. Невыполнение этих условий также может привести к вылету детали, или же к врезанию в зажимные элементы.

Не допускается оставлять включенное или работающее оборудование с ПУ без присмотра. В случае кратковременного отлучения от станка полностью выключи все оборудование.

Не допускать опасных приемов и методов работы на станках с ПУ.

Все подготовительные работы на станках с ПУ проводить в их обесточенном состоянии или в режиме «Наладка»:

- по установке и замене инструмента, приспособлений, патронов, заготовок и деталей и т.д.;
- по установке упоров «исходного состояния» и концевых выключателей; по регулировке механических узлов и систем смазки.

Не допускается:

- работать на неисправном оборудовании, использовать неисправный инструмент, самостоятельно производить ремонт станков и оборудования;
- прикасаться к электрическим проводам и пусковым приспособлениям, допускать их повреждения, производить самостоятельное исправление или подключение электропроводки, менять электролампы;
- работать без ограждения вращающихся частей в рабочей зоне станка;
- вмешиваться в автоматический цикл работы станка с помощью переключателей, кнопок, других элементов на панелях управления станка, электронного устройства и другого оборудования кроме «Прекращения общего цикла».

При многостаночном обслуживании станков с ПУ требовать обеспечения безопасных условий работы:

- следить за тем, чтобы зона обслуживания станков не была загромождена заготовками, обработанными деталями, инструментом, приспособлениями, стеллажами, тумбочками и прочими предметами;
- следить за обеспечением надежной защиты от сходящей и отлетающей от режущего инструмента стружки и окалины, а также брызг и вытекания под ноги смазочно-охлаждающей жидкости;
- своевременно убирать зону обслуживания от стружки, не допускать нахождения ее под ногами, периодически протирать арматуру и лампы местного освещения, следить за чистотой и порядком на рабочем месте.

В случае недостаточно отработанного технологического процесса обработки детали на станках с ПУ (частые поломки инструмента, колебания припусков на заготовках, трудности с настройкой, наладкой и настройкой станка и оборудования, выдерживания в процессе обработки операционных размеров и т.д.) сообщить руководителю работ о невозможности многостаночного обслуживания.

При выполнении работ с использованием инструментов ударного действия для защиты глаз от отлетающих осколков применять защитные очки.

Осмотр, чистку, обтирку, проверку качества обработки деталей, закрепление ограждений, ручную уборку отходов со станка производить при полной остановке станка.

При появлении стука, вибрации, изменении характера шума, при перегреве режущего инструмента следует выключить станок и сообщить об этом руководителю работ.

Если на металлических частях станка обнаружено напряжение (ощущение тока), электродвигатель работает на две фазы (гудит), заземляющий провод оборван или обнаружены другие неисправности электрооборудования, немедленно остановить станок и доложить руководителю работ о неисправностях; без его указаний к работе не приступать.

При выполнении работ с использованием инструмента ударного действия для защиты глаз от отлетающих осколков применять защитные очки.

Не брать и не подавать через работающие станки какие-либо инструменты. Обязательно остановить станок и выключить электродвигатель:

- при уходе от станка даже на короткое время;
- при временном прекращении работы;
- при уборке, смазке, чистке станков;
- при перерыве в подаче электроэнергии;
- при обнаружении какой-либо неисправности в оборудовании;
- при подтягивании болтов, гаек и других соединительных деталей станка.

Не допускается класть на станки инструменты, заготовки, так как они могут упасть и травмировать работника.

1.1.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

В случае появления задымления или возгорания немедленно прекратить работу, отключить электрооборудование, вызвать пожарную охрану, сообщить непосредственному руководителю и администрации организации, принять меры к эвакуации из помещения. При ликвидации загорания необходимо использовать первичные средства пожаротушения, принять участие в эвакуации людей. При загорании электрооборудования применять только углекислотные огнетушители или порошковые.

В случае получения травмы обучающийся обязан прекратить работу, поставить в известность непосредственного руководителя и вызвать скорую медицинскую помощь или обратиться в медицинское учреждение.

Если на металлических частях оборудования обнаружено напряжение (ощущение тока), оборудование гудит, в случае появления вибраций или повышенного уровня шума, при резком

нагревании и плавлении корпуса, искрении электрооборудования, обрыве питающего кабеля, необходимо остановить работу оборудования, доложить о случившемся непосредственному руководителю. Без указаний руководителя к работе приступать запрещено.

При поражении электрическим током необходимо освободить пострадавшего от действия тока путем немедленного отключения электроустановки рубильником или выключателем. Если отключить электроустановку достаточно быстро нельзя, необходимо пострадавшего освободить с помощью диэлектрических перчаток или сухого деревянного предмета, при этом необходимо следить и за тем, чтобы самому не оказаться под напряжением. После освобождения пострадавшего от действия тока необходимо оценить его состояние, вызвать скорую медицинскую помощь и до прибытия врача оказывать первую доврачебную помощь.

1.1.5. Требования охраны труда по окончании работы

Выключите электропитание станка.

Приведите в порядок рабочее место. Уберите со станка стружку, инструмент, приспособления, очистите станок от грязи, вытрите и смажьте трущиеся части станка, аккуратно сложите готовые детали и заготовки.

Инструмент и приспособления уберите в специально отведенное для этой цели место.

Использованные обтирочные материалы уберите в специальный ящик. Вымойте лицо и руки водой с мылом.

Лист ознакомления с инструкцией представлен в Приложении 1.

1.2. Инструкция по охране труда при работе на 3D-принтере

1.2.1. Общие требования охраны труда

К самостоятельной работе с 3D-принтером допускаются лица, прошедшие вводный инструктаж по охране труда и первичный инструктаж на рабочем месте, ознакомленные со специальными инструкциями, с правилами пожарной безопасности и усвоивший безопасные приемы работы, знающий и умеющий применять методы оказания первой помощи при несчастных случаях.

Во время работы на 3D-принтере на человека влияют следующие опасные и вредные факторы:

- испарения пластика;
- температура;

- запыленность;
- шум.

При работе на 3D-принтере не допускается расположение рабочего места в помещениях без наличия естественной или искусственной вентиляции.

Для защиты пластика на катушке от прямых солнечных лучей должны предусматриваться солнцезащитные устройства (шторы, пленка с металлизированным покрытием, регулируемые жалюзи с вертикальными панелями и др.).

В помещении кабинета и на рабочем месте необходимо поддерживать чистоту и порядок, проводить систематическое проветривание.

Обо всех выявленных во время работы неисправностях оборудования необходимо доложить руководителю, в случае поломки необходимо остановить работу до устранения аварийных обстоятельств. При обнаружении возможной опасности предупредить окружающих и немедленно сообщить руководителю; содержать в чистоте рабочее место и не загромождать его посторонними предметами.

1.2.2. Требования охраны труда перед началом работы

Осмотреть и убедиться в исправности оборудования, электропроводки. В случае обнаружения неисправностей к работе не приступать. Сообщить об этом и только после устранения неполадок и его разрешения приступить к работе.

Проверить наличие и надежность защитного заземления оборудования. Проверить состояние электрического шнура и вилки.

Проверить исправность выключателей и других органов управления 3D- принтером.

При выявлении любых неисправностей, принтер не включать и немедленно поставить в известность руководителя об этом.

Тщательно проветрить помещение с 3D-принтером, убедиться, что микроклимат в помещении находится в допустимых пределах: температура воздуха в холодный период года – 22–24°С, в теплый период года – 23–25° С, относительная влажность воздуха 40–60%.

1.2.3. Требования охраны труда во время работы

Включайте и выключайте 3D-принтер только выключателями, запрещается проводить отключение вытаскиванием вилки из розетки.

Запрещается снимать защитные устройства с оборудования и работать без них, а также трогать нагретый экструдер и столик.

Не допускать к 3D-принтеру посторонних лиц, которые не участвуют в работе. Запрещается перемещать и переносить 3D-принтер во время печати.

Запрещается во время работы 3D-принтера пить рядом какие-либо напитки, принимать пищу.

Запрещается любое физическое вмешательство во время их работы 3D-принтера, за исключением экстренной остановки печати или аварийного выключения.

Запрещается оставлять включенное оборудование без присмотра. Запрещается класть предметы на или в 3D-принтер.

Строго выполнять общие требования по электробезопасности и пожарной безопасности, требования данной инструкции по охране труда при работе на 3D-принтере.

Самостоятельно разбирать и проводить ремонт 3D-принтера категорически запрещается. Эти работы может выполнять только специалист.

Замену расходного материала 3D-принтера осуществлять в защитных очках и респираторе.

Суммарное время непосредственной работы с 3D-принтером в течение рабочего дня должно быть не более 6 часов.

1.2.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

В случае появления задымления или возгорания немедленно прекратить работу, отключить электрооборудование, вызвать пожарную охрану, сообщить непосредственному руководителю и администрации организации, принять меры к эвакуации из помещения. При ликвидации загорания необходимо использовать первичные средства пожаротушения, принять участие в эвакуации людей. При загорании электрооборудования применять только углекислотные огнетушители или порошковые.

В случае получения травмы обучающийся обязан прекратить работу, поставить в известность непосредственного руководителя и вызвать скорую медицинскую помощь или обратиться в медицинское учреждение.

Если на металлических частях оборудования обнаружено напряжение (ощущение тока), оборудование гудит, в случае появления вибраций или повышенного уровня шума, при резком

нагревании и плавлении корпуса, искрении электрооборудования, обрыве питающего кабеля, необходимо остановить работу оборудования, доложить о случившемся непосредственному руководителю. Без указаний руководителя к работе приступать запрещено.

При поражении электрическим током необходимо освободить пострадавшего от действия тока путем немедленного отключения электроустановки рубильником или выключателем. Если отключить электроустановку достаточно быстро нельзя, необходимо пострадавшего освободить с помощью диэлектрических перчаток или сухого деревянного предмета, при этом необходимо следить и за тем, чтобы самому не оказаться под напряжением. После освобождения пострадавшего от действия тока необходимо оценить его состояние, вызвать скорую медицинскую помощь и до прибытия врача оказывать первую доврачебную помощь.

1.2.5. Требования охраны труда по окончании работы

Отключить 3D-принтер от электросети, для чего необходимо отключить тумблер на задней части, а потом вытащить штепсельную вилку из розетки.

Снять и протереть столик 3D-принтера, остывший до комнатной температуры, чистой влажной тканью, либо промыть проточной водой и вытереть насухо. Установить столик обратно.

Убрать рабочее место. Обрезки пластика и брак убрать в отдельный пакет для переработки.

Тщательно проветрить помещение с 3D-принтером.

Лист ознакомления с инструкцией представлен в Приложении 2.

1.3. Инструкция по охране труда при работе с лазерными аппаратами

1.3.1. Общие требования охраны труда

К самостоятельному выполнению работ с использованием лазерных аппаратов допускаются обучающиеся, прошедшие вводный инструктаж по охране труда и первичный инструктаж на рабочем месте, ознакомленные со специальными инструкциями, с правилами пожарной безопасности и усвоивший безопасные приемы работы, знающий и умеющий применять методы оказания первой помощи при несчастных случаях.

Обучающийся обязан:

- соблюдать нормы, правила и инструкции по охране труда, а также правила внутреннего трудового распорядка;

- выполнять только порученную работу;
- правильно применять необходимые спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с условиями и характером выполняемой работы;
- соблюдать требования технической эксплуатации применяемого инструмента.

Обучающийся должен знать, что опасными и вредными производственными факторами, которые могут действовать на него в процессе работы, являются:

- лазерное излучение (прямое, отраженное и рассеянное);
- химические вещества, выделяющиеся и образующиеся при работе аппарата;
- подвижные части производственного оборудования;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях инвентаря, инструмента, изделий;

Допуск лиц, не связанных с технологическим процессом, а также обучающихся в нетрезвом или болезненном состоянии, на рабочие места запрещается.

Обучающийся обязан немедленно извещать руководителя работ о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья как на работе, так и вне ее.

Обучающийся обязан знать и соблюдать правила личной гигиены. Обучающийся не допускается к работе или может быть отстранен от нее:

- при отсутствии инструктажа;
- при нарушении требований инструкции по охране труда;
- при выполнении работ без соответствующей спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты;
- при неисправностях технологической оснастки, приспособлений, инвентаря, средств защиты, оборудования, инструмента и механизмов;
- при недостаточной освещенности и загромождении рабочих мест и подходов к ним;

- при появлении на рабочем месте в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
- при болезненном состоянии.

Обучающемуся запрещается без производственной необходимости находиться на других рабочих местах.

1.3.2. Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом работы обучающийся должен:

- получить задание у непосредственного руководителя работ;
- надеть средства индивидуальной защиты, соответствующие выполняемой работе;
- привести в порядок рабочее место и подходы к нему, при необходимости очистить их от мусора и остатков материалов;
- подготовить к работе оборудование, приспособления и инструмент, проверить их исправность;

Части механизмов, имеющих вращательное и возвратно-поступательное движения, представляющие опасность для работников, должны быть надежно ограждены.

Перед включением аппарата необходимо убедиться в наличии заземления, проверить наличие диэлектрических ковриков на рабочих местах и внешнее состояние изоляции соединительных электрических кабелей.

Убедиться в том, что на лазерных аппаратах задействованы системы блокирования.

Убедиться в исправности лазерных аппаратов и наличии излучения основного и прицельного лазеров.

Принять необходимые меры по исключению попадания лазерного излучения в глаза, на кожные покровы, на зеркальные, металлические и стеклянные поверхности, кафельные стены, а также на легковоспламеняющиеся материалы.

В зонах с повышенной интенсивностью лазерного излучения должны быть вывешены предупредительные знаки с надписью «Осторожно. Лазерное излучение».

1.3.3. Требования охраны труда во время работы

Работа выполняется только исправным, хорошо налаженным инструментом.

Рабочий инструмент должен использоваться только по назначению.

Во время работы необходимо поддерживать на рабочем месте чистоту и порядок, не загромождать рабочее место посторонними предметами и отходами.

Работа с лазерными аппаратами осуществляется в соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей. По степени опасности генерируемого излучения лазерные аппараты подразделяются на четыре класса:

- 1 класс опасности - выходное излучение не представляет опасности для глаз и кожи;
- 2 класс опасности - выходное излучение представляет опасность при облучении глаз прямым или зеркально отраженным излучением;
- 3 класс опасности - выходное излучение представляет опасность при облучении глаз прямым, зеркально отраженным, а также диффузно отраженным излучением на расстоянии 10 см от диффузно отражающей поверхности, и (или) при облучении кожи прямым и зеркально отраженным излучением;
- 4 класс опасности - выходное излучение представляет опасность при облучении кожи диффузно отраженным излучением на расстоянии 10 см от диффузно отражающей поверхности.

Лазерные установки III - IV классов, генерирующие излучение в видимом диапазоне, и лазерные установки II - IV классов с генерацией в ультрафиолетовом и инфракрасном диапазонах должны снабжаться сигнальными устройствами, работающими с момента начала генерации и до ее окончания.

Во время работы с лазерными аппаратами запрещается:

- направлять излучение лазера на работников;
- отключать блокировку и сигнализацию во время работы лазера;
- находиться в зоне наблюдения лицам, не связанным с настройкой, испытанием и эксплуатацией лазера.
- отключать кабель, соединяющий оптический блок и источник питания;
- применять взрывоопасные и токсические вещества;
- открывать кожухи аппарата;
- работать без диэлектрических ковриков;
- работать без защитного заземления;

- направлять луч лазера на металлические и стеклянные поверхности, а также предметы, имеющие зеркально отражающие поверхности.

1.3.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

В аварийных ситуациях необходимо:

- при выходе из строя оборудования, оснастки, инструмента или его поломке прекратить работу и сообщить об этом руководителю работ;

При обнаружении в процессе работы пожара, загорания материалов необходимо:

- остановить работу, отключить электрооборудование,
- сообщить об этом руководителю работ,
- принять по возможности меры по эвакуации людей,
- при необходимости приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения (огнетушители, песок).

При несчастном случае следует оказать помощь пострадавшему в соответствии с инструкцией по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать работника медпункта, поставить в известность руководителя работ. Сохранить до расследования обстановку на рабочем месте такой, какой она была в момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих и не приведет к аварии.

В случае недомогания или резкого ухудшения здоровья сообщить об этом руководителю работ и, по возможности, обратиться в медпункт.

1.3.5. Требования охраны труда по окончании работы

По окончании работы обучающиеся обязаны:

- отключить применяемое оборудование от электросети;
- убрать инструмент в предназначенное для хранения место;
- привести в порядок рабочее место;
- сообщить руководителю работ обо всех неполадках, возникших во время работы;
- средства индивидуальной защиты убрать в предназначенное для хранения место.

По завершении всех работ следует вымыть теплой водой с мылом руки и лицо. Лист ознакомления с инструкцией представлен в Приложении 3.

1.4. Инструкция по охране труда при эксплуатации паяльного оборудования

1.4.1. Общие требования охраны труда

К выполнению работ по пайке электрическим паяльником допускается обучающийся, прошедший вводный инструктаж по охране труда и первичный инструктаж на рабочем месте, ознакомленный со специальными инструкциями, с правилами пожарной безопасности и усвоивший безопасные приемы работы, знающий и умеющий применять методы оказания первой помощи при несчастных случаях.

Обучаемому запрещается пользоваться инструментом, приспособлениями и оборудованием, безопасному обращению с которым он не обучен.

Во время выполнения паяльных работ деталей и изделий на обучающегося могут оказывать неблагоприятное воздействие, в основном, следующие опасные и вредные производственные факторы:

- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны парами вредных химических веществ;
- повышенная температура поверхности изделия, оборудования, инструмента и расплавов припоев;
- повышенная температура воздуха рабочей зоны;
- пожароопасность;
- брызги припоев и флюсов;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело обучающегося;
- острые кромки, заусенцы, шероховатости на поверхности свариваемых деталей.

Для предупреждения возможности возникновения пожара обучающийся должен соблюдать требования пожарной безопасности сам и не допускать нарушения этих требований другими обучающимися.

Если с кем-либо из работников произошел несчастный случай, пострадавшему необходимо оказать первую помощь, сообщить о случившемся руководителю и сохранить обстановку происшествия, если это не создает опасности для окружающих.

Обучающийся, при необходимости, должен уметь оказать первую помощь, в том числе при поражении электрическим током, пользоваться аптечкой для оказания первой помощи работникам.

Для предупреждения возможности заболеваний обучающемуся следует соблюдать правила личной гигиены, в том числе, перед приемом пищи необходимо тщательно мыть руки с мылом.

Обучающиеся вправе выполнять только ту работу, которая им поручена руководителем. В необходимых случаях (незнакомая работа, незнание безопасных приемов труда и т.п.) обучающиеся должны получить у руководителя работ объяснения и показ безопасных приемов и методов труда.

При работе совместно с другими работниками следует согласовывать свои действия, следить, чтобы они не привели к чьей-нибудь травме.

Во время работы обучающиеся не должны отвлекаться сами и отвлекать от работы других работников.

Обучающимся бесплатно выдаются установленные средства индивидуальной защиты.

Обучающиеся не должны включать или останавливать (кроме аварийных случаев) машины, станки и механизмы, работа на которых им не поручена.

Обучающиеся обязаны соблюдать требования Правил внутреннего трудового распорядка дня. Употребление алкогольных напитков и появление на рабочем месте в нетрезвом виде запрещено. Курить следует только в специально отведенных местах.

Не разрешается загромождать подходы к щитам с противопожарным инвентарем и к пожарным кранам. Использование противопожарного инвентаря не по назначению не допускается.

О каждом несчастном случае или аварии обучающиеся обязаны немедленно известить своего непосредственного руководителя.

Требования настоящей инструкции являются обязательными. Невыполнение этих требований обучающимися рассматривается как нарушение трудовой и производственной дисциплины.

Контроль за выполнением мероприятий, изложенных в настоящей инструкции, а также соблюдением требований охраны труда, электробезопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, обучающимися осуществляет непосредственный руководитель.

1.4.2. Требования охраны труда перед началом работы

Осмотреть рабочее место, привести его в порядок, освободить проходы и не загромождать их.

Осмотреть, привести в порядок и надеть средства индивидуальной защиты. При пользовании паяльником:

- проверить его на соответствие классу защиты от поражения электрическим током;
- проверить внешним осмотром техническое состояние кабеля и штепсельной вилки, целостность защитного кожуха и изоляции рукоятки;
- проверить на работоспособность встроенных в его конструкцию отсосов;
- проверить на работоспособность механизированную подачу припоя в случаях ее установки в паяльнике.

Включить и проверить работу вентиляции. Проверить наличие и исправность:

- ограждений и предохранительных приспособлений;
- токоведущих частей электрической аппаратуры (пускателей, трансформаторов, кнопок и других частей);
- заземляющих устройств;
- средств пожаротушения.

Проверить освещенность рабочего места. Напряжение для местного освещения не должно превышать 50 В.

Обо всех обнаруженных неисправностях обучающиеся извещают непосредственного руководителя. Начало работы в этом случае допускается после устранения неисправностей и только после получения разрешения от непосредственного руководителя.

1.4.3. Требования охраны труда во время работы

Во время работы обучающийся должен быть внимательным, не отвлекаться от выполнения порученной работы.

Обучающемуся нельзя допускать на рабочее место людей, не имеющих отношения к выполняемой работе.

Необходимо содержать рабочее место в чистоте, не допускать его загромождения.

При выполнении работ соблюдать принятую технологию пайки изделий.

Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, устанавливается в зоне действия местной вытяжной вентиляции.

Паяльник на рабочих местах устанавливается на огнезащитные подставки, исключающие его падение.

Нагретые в процессе работы изделия и технологическую оснастку размещать в местах, оборудованных вытяжной вентиляцией.

Работы с вредными и взрывопожароопасными веществами при нанесении припоев, флюсов, паяльных паст, связующих и растворителей должны проводиться при действующей общеобменной и местной вытяжной вентиляции. Системы местных отсосов должны включаться до начала работ и выключаться после их окончания. Работа вентиляционных установок должна контролироваться с помощью световой и звуковой сигнализации, автоматически включающейся при остановке вентиляции.

Воздухоприемники местных отсосов должны крепиться на гибких или телескопических воздуховодах, способных перемещаться в процессе пайки паяльником к месту пайки. При этом должна быть обеспечена надежная фиксация положения воздухоприемников.

Паяльник должен проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных технической документацией на него.

Класс паяльника должен соответствовать категории помещения и условиям производства.

Кабель паяльника должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими деталями.

Рабочие места обжига изоляции с концов электропроводов (жгутов) должны быть оборудованы местной вытяжной вентиляцией. Работа по обжигу изоляции без применения обучающимися защитных очков не допускается.

Для местного освещения рабочих мест при пайке паяльником должны применяться светильники с непросвечивающими отражателями. Светильники должны располагаться таким образом, чтобы их светящиеся элементы не попадали в поле зрения обучающихся.

Устройство для крепления светильников местного освещения должно обеспечивать фиксацию светильника во всех необходимых положениях. Подводка электропроводов к светильнику должна находиться внутри устройства. Открытая проводка не допускается.

На участках приготовления флюсов должны быть водопроводный кран с раковиной и нейтрализующие жидкости для удаления паяльных флюсов, содержащих фтористые и хлористые соли, в случаях их попадания на кожу обучающегося.

Для предупреждения обучающихся о возможности поражения электрическим током на участках пайки паяльником должны быть вывешены предупредительные надписи, плакаты и знаки безопасности, а на полу расположены диэлектрические коврики.

Рабочие поверхности столов и оборудования на участках пайки паяльником, а также поверхности ящиков для хранения инструментов должны покрываться гладким, легко очищаемым и обмываемым материалом.

Использованные при пайке паяльником салфетки и ветошь должны собираться в специальную емкость, удаляться из помещения по мере их накопления в специально отведенное место.

При пайке крупногабаритных изделий применять паяльник со встроенным отсосом.

Для перемещения изделий применять специальные инструменты (пинцеты, клещи или другие инструменты), обеспечивающие безопасность при пайке.

Сборку, фиксацию, поджатие соединяемых элементов, нанесение припоя, флюса и других материалов на сборочные детали проводить с использованием специальных приспособлений или инструментов, указанных в технологической документации.

Излишки припоя и флюса с жала паяльника снимать с применением материалов, указанных в технологической документации (хлопчатобумажные салфетки, асбест и другие).

Пайку малогабаритных изделий в виде штепсельных разъемов, наконечников, клемм и других аналогичных изделий производить, закрепляя их в специальных приспособлениях, указанных в технологической документации (зажимы, трубки и другие приспособления).

Во избежание ожогов расплавленным припоем при распайке не выдергивать резко с большим усилием паяемые провода.

Паяльник переносить за корпус, а не за провод или рабочую часть. При перерывах в работе паяльник отключать от электросети.

При нанесении флюсов на соединяемые места пользоваться кисточкой или фарфоровой лопаточкой.

При проверке результатов пайки не убирать изделие из активной зоны вытяжки до полного его остывания.

Изделия для пайки паяльником укладывать таким образом, чтобы они находились в устойчивом положении.

1.4.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

В случае появления задымления или возгорания немедленно прекратить работу, отключить электрооборудование, вызвать пожарную охрану, сообщить непосредственному руководителю, принять меры к эвакуации из помещения. При ликвидации загорания необходимо использовать первичные средства пожаротушения, принять участие в эвакуации людей. При загорании электрооборудования применять только углекислотные огнетушители или порошковые.

При обнаружении неисправной работы паяльника отключить его от питающей электросети и известить об этом своего непосредственного или вышестоящего руководителя.

При травмировании, отравлении и внезапном заболевании работника по возможности оказать ему первую помощь, сообщить руководителю и при необходимости обратиться в медпункт.

При поражении электрическим током работника сообщить руководителю. При возникновении пожара:

- прекратить работу;
- отключить электрооборудование;
- сообщить непосредственному руководителю о пожаре;
- сообщить о пожаре в пожарную охрану;
- принять по возможности меры по эвакуации работников, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

1.4.5. Требования охраны труда по окончании работы

Отключить от электросети паяльник, пульты питания, освещение. Отключить местную вытяжную вентиляцию.

Неизрасходованные флюсы убрать в вытяжные шкафы или в специально предназначенные для хранения кладовые.

Привести в порядок рабочее место, сложить инструменты и приспособления в инструментальный ящик.

Снять спецодежду и другие средства индивидуальной защиты и повесить их в специально предназначенное место.

Вымыть руки и лицо теплой водой с мылом. Покинуть территорию.

Лист ознакомления с инструкцией представлен в Приложении 4.

1.5. Инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере

1.5.1. Общие требования охраны труда

Настоящая инструкция разработана для лиц, использующих постоянно или периодически компьютеры (ПК).

К работам на ПК допускаются лица, прошедшие вводный инструктаж по охране труда и первичный инструктаж на рабочем месте, ознакомленные со специальными инструкциями, с правилами пожарной безопасности и усвоивший безопасные приемы работы, знающий и умеющий применять методы оказания первой помощи при несчастных случаях.

Обучающийся обязан:

- выполнять только ту работу, которая дана ему непосредственным руководителем (экспертом);
- при выполнении работы быть внимательным; не отвлекаться посторонними делами и разговорами и не отвлекать других от работы;
- соблюдать режим труда и отдыха;
- соблюдать требования настоящей инструкции, все требования по охране труда, безопасному производству работ, санитарии, пожарной безопасности, электробезопасности;
- содержать в чистоте рабочее место;
- знать места расположения аптечек для оказания первой помощи;
- уметь правильно действовать при возникновении пожара;
- уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве;
- обо всех выявленных во время работы неисправностях оборудования сообщать руководителю (эксперту), не приступать к работе с оборудованием до устранения всех неисправностей;
- в любых ситуациях, которые по мнению обучающегося создают непосредственную угрозу жизни или здоровью людей, предупредить окружающих и немедленно сообщить руководителю (эксперту);
- обучающиеся, находящиеся вблизи места происшествия несчастного случая, должны немедленно сообщить об этом руководителю (эксперту) и принять меры по оказанию первой помощи пострадавшему.

Обучаемому запрещается:

- курить, хранить и принимать пищу на рабочем месте;
- раздеваться или вешать одежду, головные уборы, сумки на оборудование;
- садиться и облакачиваться на случайные предметы и ограждения;
- загромождать проходы, рабочие места, подходы к щитам с противопожарным инвентарем, пожарным кранам;
- ремонтировать оборудование, работать около неогражденных токоведущих частей, прикасаться к электропроводам, арматуре общего освещения, открывать дверцы электрошкафов, ограждения рубильников, щитов и пультов управления;
- производить протирание влажной или мокрой салфеткой электрооборудование, которое находится под напряжением (вилка вставлена в розетку). Влажную или любую другую уборку производить при отключенном оборудовании.
- употреблять алкогольные напитки на рабочем месте, а также начинать работу в состоянии алкогольного опьянения.

При эксплуатации ПК на обучающегося могут оказывать действие следующие опасные и вредные производственные факторы:

- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенный уровень статического электричества;
- статические физические перегрузки;
- перенапряжение зрительных анализаторов;
- повышенный уровень шума;
- повышенный или пониженный уровень освещенности;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

1.5.2. Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом работы обучающийся обязан:

- осмотреть и привести в порядок рабочее место;

- убедиться в достаточности освещенности, отсутствии отражений на экране, отсутствии встречного светового потока;
- проверить исправность оборудования и правильность его подключения в электросеть, а также исправность проводов питания и отсутствие оголенных участков проводов;
- убедиться в наличии защитного заземления;
- проверить правильность установки стола, стула, положения оборудования и, при необходимости, произвести их регулировку в соответствии с требованиями эргономики и в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела;
- убрать все лишние предметы;
- включить монитор и проверить стабильность и четкость изображения на экране;
- убедиться в отсутствии запаха дыма от ПК и офисной техники.

Безопасная организация и содержание рабочего места:

- помещения для эксплуатации ПК должны иметь естественное и искусственное освещение.
- оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей и др.
- освещенность на поверхности рабочего стола должна быть 300–500 лк. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.
- температура воздуха рабочей зоны должна быть в пределах 21-25°С.

Площадь на одно рабочее место пользователя ПК на базе плоских дискретных экранов должна быть не менее 4,5 м².

Высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680-800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности должна составлять 725 мм.

Конструкция ПК должна обеспечивать возможность поворота корпуса в горизонтальной и вертикальной плоскости и фиксации в заданном положении.

Рабочий стул должен быть подъемно поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, при этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко

осуществляемой и иметь надежную фиксацию. Поверхность сиденья и спинки стула должна быть полумягкой, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием.

Правильное размещение при работе за ПК обеспечивается выполнением следующих условий:

- расстояние от экрана монитора до глаз пользователя – 600-700 мм;
- верхний край монитора находится на уровне глаз;
- угол наклона головы – не более 20°;
- клавиатура расположена на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края;
- осанка прямая, спина опирается на спинку стула;
- прямой угол в области локтевых, тазобедренных и голеностопных суставов;
- колени – на уровне бедер или немного ниже;
- кисти рук – на уровне локтей или немного ниже;
- обе стопы стоят на полу.

ПК должен быть размещен с учетом обеспечения свободного доступа ко всем его частям как для обслуживания, так и для ремонта.

Запрещается:

- устанавливать ПК на неровную поверхность, а также на провода, короба, в которых уложена электропроводка, на подоконники, на другое оборудование;
- загромождать вентиляционные отверстия;
- хранить и размещать ПК в непосредственной близости от источников тепла (отопительные приборы, оборудование, выделяющее тепло и пр.), и в местах с повышенной влажностью (ванные комнаты, места вблизи раковин и т.д.);
- приступать к работе с неисправным оборудованием;
- производить протирание влажной или мокрой салфеткой электрооборудование, которое находится под напряжением (вилка вставлена в розетку). Влажную или любую другую уборку производить при отключенном оборудовании.

Обучающийся обязан сообщить непосредственному руководителю об обнаруженной неисправности оборудования и приступить к работе после устранения нарушений в работе или неисправностей оборудования.

1.5.3. Требования охраны труда во время работы

Во время работы:

- выполнять только ту работу, которая была поручена;
- в течение всей работы содержать в порядке и чистоте рабочее место;

- пролитые на пол жидкости (вода и пр.) немедленно вытирать.
- держать открытыми все вентиляционные отверстия устройств;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
- при работе с текстовой информацией отдавать предпочтение черным символам на белом фоне;
- поддерживать правильное положение спины, головы, ног, рук;
- соблюдать режим труда и отдыха при работе с ПК, выполнять в перерывах рекомендованные упражнения для глаз, шеи, рук, туловища, ног.

Во время работы запрещается:

- допускать к ПК и офисной технике посторонних лиц, которые не участвуют в работе;
- снимать защитные устройства с оборудования и работать без них;
- прикасаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании;
- переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
- загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами;
- допускать захламленность рабочего места;
- производить частые переключения питания;
- допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, принтеров и др. устройств;
- оставлять включенное оборудование без присмотра;
- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования.

1.5.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

Во всех случаях обнаружения обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари немедленно отключить питание и сообщить об аварийной ситуации руководителю (эксперту).

В случае появления рези в глазах, резком ухудшении видимости - невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появлении боли в пальцах и кистях рук, усилении сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем руководителю и обратиться в медпункт.

При возгорании оборудования или при пожаре, немедленно прекратить работу, отключить питание, вызвать пожарную команду, сообщить о происшествии руководителю и принять посильные меры к тушению очага пожара.

При травме в первую очередь поставить в известность непосредственного руководителя, обратиться в медпункт, оказать первую помощь пострадавшему.

1.5.5. Требования охраны труда по окончании работы

По окончании работы ПК отключить или перевести в режим, оговоренный инструкцией по эксплуатации.

Привести в порядок рабочее место.

Сообщить руководителю обо всех замеченных в процессе работы неполадках и неисправностях используемого ПК, а также о других нарушениях требований охраны труда.

Лист ознакомления с инструкцией представлен в Приложении 5.

1.6. Инструкция по охране труда при работе на токарных станках

1.6.1. Общие требования охраны труда

К самостоятельной работе на токарных станках допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование, вводный инструктаж, первичный инструктаж, обучение и стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда, имеющие группу по

электробезопасности не ниже I и соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационного справочника.

При работе на токарных станках необходимо:

- Выполнять только ту работу, которая определена рабочей инструкцией.
- Выполнять правила внутреннего трудового распорядка.
- Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты.
- Соблюдать требования охраны труда.
- Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).
- Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, проверку знаний требований охраны труда.
- Проходить обязательные периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) по направлению работодателя в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом и иными федеральными законами.
- Уметь оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях.
- Уметь применять первичные средства пожаротушения.

При работе на токарных станках, характерны и присутствуют следующие опасные и вредные производственные факторы:

- опасные уровни напряжения в электрических цепях, замыкания которых может пройти через тело человека;
- вращающиеся детали станка;
- острые лезвия режущего инструмента, острые кромки и заусенцы исходных материалов;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;

- опасности возникновения пожара;

Обучающиеся, работающие на токарных станках, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты и Коллективным договором.

В случаях травмирования или недомогания необходимо прекратить работу, известить об этом руководителя работ и обратиться в медицинское учреждение.

За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно законодательства Российской Федерации.

1.6.2. Требования охраны труда перед началом работы

Надеть и тщательно застегнуть установленную по действующим нормам специальную одежду и технологическую обувь в соответствии с характером предстоящей работы.

Проверить внешним осмотром исправность инструмента, станка. На станках кожухи предохранительные в наличии, защитные устройства исправны, заземление не нарушено.

Приготовить крючок для удаления стружки, ключи и другой инструмент.

Нельзя применять крючок в виде петли.

Проверить на холостом ходу станка:

- исправность органов управления (механизмов главного движения подачи, пуска, остановку движения и др.);
- исправность системы смазки и охлаждения;
- исправность фиксации рычагов включения и выключения (убедиться в том, что возможность самопроизвольного переключения с холостого хода на рабочий исключена).

Проверить наличие и качество исходных материалов необходимых для выполнения производственного задания.

Обо всех недостатках и неисправностях, обнаруженных при осмотре на рабочем месте, доложить непосредственному руководителю для принятия мер к их полному устранению.

1.6.3. Требования охраны труда во время работы

Проверить правильность установки изделия до пуска станка.

Обрабатываемую деталь необходимо надежно закрепить в патроне или центрах. Запрещается для ускорения останковки станка тормозить патрон или планшайбу рукой.

При обработке детали в центрах нужно внимательно следить за состоянием центров и своевременно смазывать их, если этого не делать, центры быстро срабатываются и деталь будет выпадать из них.

Крепежные приспособления (патрон, планшайба и т.п.) должны быть установлены на станке так, чтобы исключить возможность самоотвинчивания или срыва их со шпинделя при работе и при реверсном вращении шпинделя.

Зажимные устройства (задний центр, патрон и т.п.) токарных станков должны обеспечивать и надежное закрепление детали.

Крепежные приспособления (патрон, планшайба) не должны иметь на наружных образующих поверхностях выступающих частей или не заделанных открытых углублений. В исключительных случаях патрон и планшайба с выступающими частями должны быть ограждены.

Для обточки изделий большой длины должны применяться люнеты.

При обработке металлов, дающих свивную стружку, должны применяться инструменты и приспособления для дробления стружки (стружколомы) в процессе резания, а для металлов, дающих при обработке стружку скалывания, должны применяться стружкоотводчики.

При полировке и опиловке изделий на станках должны применяться способы и приспособления, обеспечивающие безопасное выполнение этих операций.

Зачищать обрабатываемые детали на станках наждачным полотном необходимо только с помощью соответствующих приспособлений.

Устанавливать и снимать патрон или планшайбу разрешается только после полной останковки станка.

Для установки резца разрешается пользоваться только специальными подкладками, по площади равными всей опорной части резца.

У хомута для закрепления обрабатываемого изделия в центрах должен быть потайной прижимной болт, который не может зацепить рукав рабочего или поранить его руку.

Необходимо периодически проверять надежность крепления задней бабки и не допускать ее смещения или вибрацию. Если изделие вращается в сторону свинчивания патрона, нужно внимательно наблюдать за положением патрона и своевременно его закреплять.

При закреплении изделия в патроне установочный винт должен находиться в вертикальном положении, а не в наклонном, при котором патрон может повернуться и ключом прижать руки рабочего к станине станка.

При ручной обработке деталей напильником на токарном станке имеющиеся на поверхности детали вырезы или прорезы должны быть заделаны вставками.

При зачистке деталей наждачной шкуркой нужно пользоваться специальными прижимными колодками, а при зачистке внутренних поверхностей – круглой оправкой.

При обработке пруткового металла конец прутка, выступающий из шпинделя, необходимо оградить.

Нельзя включать самоход до соприкосновения резца с деталью. Во избежание поломки резца подводить его к обрабатываемой детали следует медленно и осторожно.

Перед тем как приступить к ручной обработке детали (шабровке, зачистке и шлифовке) на токарном станке, следует отвести суппорт в сторону на безопасное расстояние.

Перед тем как остановить станок, резец необходимо отвести от изделия. Чистка, смазка и обтирка станка, смена деталей или режущего инструмента,

уборка стружек из-под станка должны производиться только после полной остановки станка, отходить от станка разрешается также только после полной его остановки.

При пропадании электрического напряжения удалить обрабатываемую деталь и выключить станок.

При уходе с рабочего места (даже кратковременного) токарь должен отключить станок от источника питания.

Не допускать в производственные помещения и не разрешать работу на станках посторонним лицам.

1.6.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

При возникновении аварий и ситуаций, которые могут привести к авариям и несчастным случаям, необходимо:

- Немедленно прекратить работы и известить руководителя работ.
- Под руководством руководителя работ оперативно принять меры по устранению причин аварий или ситуаций, которые могут привести к авариям или несчастным случаям.

При возникновении пожара, задымлении:

- Немедленно сообщить по телефону «01» в пожарную охрану, оповестить работающих, поставить в известность руководителя подразделения, сообщить о возгорании на пост охраны.
- Открыть запасные выходы из здания, обесточить электропитание, закрыть окна и прикрыть двери.
- Приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, если это не сопряжено с риском для жизни.
- Организовать встречу пожарной команды.
- Покинуть здание и находиться в зоне эвакуации.

При несчастном случае:

- Немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинскую организацию.
- Принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной чрезвычайной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц.
- Сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения – зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести другие мероприятия).

1.6.5. Требования охраны труда по окончании работы

Выключить станок, дождаться его полной остановки. Привести в исходное состояние станок. Инструмент и приспособления очистить с соблюдением мер предосторожности, острые кромки инструмента обметать щеткой, сложить на место хранения, убрать отходы в предназначенную для этого тару.

Снять спецодежду, осмотреть, вычистить и убрать в специально отведенное место.

Необходимо тщательно вымыть лицо и руки теплой водой с мылом.

Об окончании работы и всех замечаниях, недостатках доложить непосредственному руководителю для принятия мер по их устранению.

1.8. Инструкция по охране труда при работе на сверлильных станках

1.8.1. Общие требования охраны труда

К самостоятельной работе на сверлильных станках допускаются лица, обучающиеся по программе, прошедшие вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, обученные безопасным методам труда и производящие работу на станке в присутствии руководителя.

При работе на сверлильных станках обучающийся обязан:

- Выполнять только ту работу, которая определена должностной (рабочей) инструкцией, утвержденной администрацией предприятия, и при условии, что безопасные способы ее выполнения обучающемуся хорошо известны.
- Выполнять правила внутреннего трудового распорядка.
- Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты.
- Соблюдать требования охраны труда.
- Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей,

о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).

- Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, проверку знаний требований охраны труда.

- Проходить обязательные периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) по направлению работодателя в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом и иными федеральными законами.

- Обучающийся должен уметь оказывать доврачебную помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях.

- Уметь применять средства первичного пожаротушения.

При работах на сверлильных станках возможны воздействия следующих опасных и вредных производственных факторов:

- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

- отскакивающие при обработке стружка и осколки металла с повышенной температурой поверхностей;

- высокая температура поверхности обрабатываемых деталей и инструмента;

- повышенный уровень вибрации и шум;

- мелкая стружка и аэрозоли смазочно-охлаждающей жидкости;

- движущиеся и вращающиеся части станка, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;

- недостаточная освещенность рабочей зоны, наличие прямой и отраженной блескости.

При работе на сверлильных станках обучающиеся должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты и Коллективным договором.

Если пол скользкий (облит маслом, эмульсией), рабочий обязан потребовать, чтобы его посыпали опилками, или сделать это самому.

При работе на сверлильном станке обучающемуся запрещается:

- работать при отсутствии на полу под ногами деревянной решетки по длине станка, исключаяющей попадание обуви между рейками и обеспечивающей свободное прохождение стружки;
- работать на станке с оборванным заземляющим проводом, а также при отсутствии или неисправности блокировочных устройств;
- стоять и проходить под поднятым грузом;
- проходить в местах, не предназначенных для прохода людей;
- заходить без разрешения за ограждения технологического оборудования;
- снимать ограждения опасных зон работающего оборудования;
- мыть руки в эмульсии, масле, керосине и вытирать их обтирочными концами, загрязненными стружкой.

В случаях травмирования или недомогания необходимо прекратить работу, известить об этом руководителя работ и обратиться в медицинское учреждение.

За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно законодательства Российской Федерации.

1.8.2. Требования охраны труда перед началом работы

Надеть спецодежду, не допуская свисания концов и стеснение при движении, надеть спецобувь и средства индивидуальной защиты.

Проверить и убедиться в исправности закрепленного оборудования, инструмента, приспособлений и средств защиты. Расположить инструмент с максимальным удобством для пользования, не допуская в зоне работы лишних предметов.

Отрегулировать местное освещение станка так, чтобы рабочая зона была достаточно освещена, но свет не слепил глаза.

Проверить наличие смазки станка. При смазке пользоваться только специальными приспособлениями.

Проверить на холостом ходу исправность станка.

Если на металлических частях станка обнаружено напряжение (ощущение тока), электродвигатель работает на две фазы (гудит), заземляющий провод оборван, остановить станок и доложить ответственному лицу о неисправности оборудования, до устранения неисправности к работе не приступать.

Приготовить крючок для удаления стружки, ключи и другой инструмент. Не применять крючок с ручкой в виде петли.

Обучающемуся запрещается:

- применять неисправный и неправильно заточенный инструмент и приспособления;
- прикасаться к токоведущим частям электрооборудования, открывать дверцы электрошкафов. В случае необходимости следует обращаться к оперативно-ремонтному персоналу.

Обо всех недостатках и неисправностях инструмента, приспособлений и средств защиты, обнаруженных при осмотре, доложить руководителю работ для принятия мер к их устранению.

1.8.3. Требования охраны труда во время работы

Установку и снятие деталей производить только при выключенном напряжении и полной остановке станка.

Во время работы на сверлильных станках обучающийся обязан:

- надежно и правильно закрепить обрабатываемую деталь, чтобы была исключена возможность ее вылета;
- обрабатываемые детали, тиски и приспособления прочно и надежно закреплять на столе или фундаментной плите;
- установку и снятие тяжелых деталей и приспособлений производить только с помощью грузоподъемных средств;
- правильно отцентрировать и надежно закрепить режущий инструмент;
- режущий инструмент подводить к обрабатываемой детали плавно, без удара;
- при ручной подаче сверла и при сверлении напроход или мелкими сверлами не нажимать сильно на рычаг;
- при смене сверла или патрона пользоваться деревянной выколоткой;
- при сверлении отверстий в вязких металлах применять спиральные сверла со стружкодробящими канавками;

- удалять стружку с обрабатываемой детали и стола только тогда, когда инструмент остановлен;
 - не допускать уборщицу к уборке станка во время его работы;
 - при сверлении хрупких металлов, если нет на станке защитных устройств от стружки, надеть защитные очки или предохранительный щиток из прозрачного материала;
 - в случае заедания инструмента, поломки хвостовика сверла, метчика или другого инструмента - выключить станок;
 - для удаления стружки от станка использовать специальные крючки и щетки - сметки.
- Запрещается удалять стружку непосредственно руками и инструментами;
- при возникновении вибрации остановить станок. Проверить крепление сверла, принять меры к устранению вибрации;
 - перед остановкой станка обязательно отвести инструмент от обрабатываемой детали.
 - мелкие детали, при отсутствии крепежного приспособления, допускается удерживать ручными тисками (работая на малых оборотах), плоскогубцами (с разрешения руководителя работ). Тиски должны быть исправными, и насечка губок неслужебной.

Необходимо остановить станки и выключить электрооборудование в следующих случаях:

- уходя от станка даже на короткое время;
- при временном прекращении работы;
- при перерыве в подаче электроэнергии;
- при уборке, смазке, чистке станка;
- при обнаружении какой-либо неисправности;
- при подтягивании болтов, гаек и других крепежных деталей.

Во время работы на станке обучающемуся запрещается:

- применять патроны и приспособления с выступающими стопорными винтами и болтами;
- удерживать и поправлять просверливаемую деталь руками;
- сверлить тонкие пластины, полосы и т.п. детали без крепления их в специальных приспособлениях;
- крепить деталь, приспособление или инструмент на ходу станка;

	<ul style="list-style-type: none"> - тормозить вращение шпинделя руками; - пользоваться местным освещением напряжением выше 42 В; - подтягивать гайки, болты и другие соединительные предметы при работающем станке; - охлаждать инструмент с помощью тряпок и концов; - использовать станину станка для укладки каких-либо предметов и инструмента. <p>Производить керновку детали на столе станка;</p> <ul style="list-style-type: none"> - брать и подавать через станок какие-либо предметы во время работы станка; - применять прокладки между зевом ключа и гранями гаек; - пользоваться инструментом с изношенными конусными хвостовиками; - работать на станке в рукавицах или перчатках, а также с забинтованными пальцами без резиновых напальчников; <ul style="list-style-type: none"> - обдуть сжатым воздухом из шланга обрабатываемую деталь; - при установке детали на станок грузоподъемным краном находиться между деталью и станком; - опираться на станок во время его работы, и позволять это делать другим; - наклонять голову близко к шпинделю и режущему инструменту; - оставлять ключи, приспособления и другой инструмент на работающем станке. <p>1.8.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях</p> <p>При обрыве заземления станка и других неисправностях, которые могут привести к аварийной ситуации и несчастным случаям, необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Немедленно остановить работу станка до устранения неисправностей и поставить в известность руководителя работ. - Под руководством ответственного за производство работ оперативно принять меры по устранению причин аварий или ситуаций, которые могут привести к авариям или несчастным случаям. <p>В случае возгорания ветоши, оборудования или возникновения пожара:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Немедленно сообщить по телефону «01» в пожарную охрану, оповестить работающих, поставит в известность руководителя подразделения, сообщить о возгорании на пост охраны. - Открыть запасные выходы из здания, обесточить электропитание, закрыть окна и прикрыть двери.
--	--

- Приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, если это не сопряжено с риском для жизни.

- Организовать встречу пожарной команды.

- Покинуть здание и находиться в зоне эвакуации.

При несчастных случаях:

- Немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинскую организацию;

- Принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной чрезвычайной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;

- Сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения - зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести другие мероприятия).

1.8.5. Требования охраны труда по окончании работы

Выключить станок.

Убрать инструмент в отведенное для этой цели место. Привести в порядок рабочее место:

- убрать со станка стружку и металлическую пыль;

- очистить станок от грязи;

- аккуратно сложить заготовки и инструмент на отведенное место;

- смазать трущиеся части станка.

Снять спецодежду и убрать в шкаф. Вымыть лицо и руки теплой водой с мылом.

Сообщить руководителю работ обо всех недостатках, замеченных во время работы, и принятых мерах по их устранению.

1.9. Инструкция по охране труда при работах с эпоксидным и полиуретановыми клеями (компаундами)

1.9.1. Общие требования охраны труда

К самостоятельной работе с эпоксидным и полиуретановыми клеями (компаундами) допускаются лица, обучающиеся по программе, прошедшие вводный инструктаж, первичный

инструктаж на рабочем месте, обученные безопасным методам труда и производящие работу с эпоксидными смолами в присутствии руководителя.

Обучающийся, выполняющий работы с эпоксидным и полиуретановыми клеями, обязан:

- Выполнять только ту работу, которая определена рабочей инструкцией.
- Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка.
- Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты.
- Соблюдать требования охраны труда.
- Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о

любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).

- Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, проверку знаний требований охраны труда.

- Проходить обязательные периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) по направлению работодателя в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом и иными федеральными законами.

- Уметь оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях.

- Уметь применять первичные средства пожаротушения.

При проведении работе с эпоксидным и полиуретановыми клеями возможно воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов:

- движущиеся машины и механизмы;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная влажность воздуха;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может

произойти через тело человека;

- недостаточная освещенность рабочей зоны;

- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;
- воздействие вспышки комплекта сварки световодов на зрение;
- появление в зоне работы взрывоопасных, пожароопасных и ядовитых сред;
- токсических веществ;
- вредные вещества: свинец и его неорганические соединения;
- физические перегрузки;

Обучающийся при работе с эпоксидным и полиуретановыми клеями, должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты и Коллективным договором.

В случаях травмирования или недомогания необходимо прекратить работу, известить об этом руководителя работ и обратиться в медицинское учреждение.

За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно законодательству Российской Федерации.

1.9.2. Требования охраны труда перед началом работы

Надеть положенную по нормам спецодежду, спецобувь и средства индивидуальной защиты;
Осмотреть и подготовить рабочее место.

Убедиться, что рабочее место на открытом воздухе - находится с наветренной стороны.

Если рабочее место находится в помещении, убедиться, что помещение имеет хорошую вентиляцию.

Подготовить необходимые материалы, принадлежности и вспомогательный материал для выполнения работ.

Проверить достаточное количество материала для обтирки рук и загрязненных тары и инструмента.

Смазать руки защитной пастой - ИЭР-1 или ХИОТ-6.

Об обнаруженных нарушениях требований охраны труда, обучающийся обязан сообщить бригадиру или руководителю работ и приступить к работе после устранения всех недостатков, с разрешения руководителя работ.

1.9.3. Требования охраны труда во время работы

Обучающийся, при работе с эпоксидными клеями (компаундами), обязан выполнять и знать особенности хранения и меры безопасности при выполнении технологических операций.

- Хранить клеящие составы следует в герметично закрывающейся посуде в темном месте.

- Во время работы с клеящими средствами нельзя допускать их попадания на кожу или в зону дыхания.

Для монтажа муфт и заделок, применяют эпоксидные клеи (компаунды К-176 и К-115).

- При отсутствии их может применяться компаунд Э-2200 и другие эпоксидные компаунды отечественного или зарубежного производства с аналогичными физико-механическими и диэлектрическими свойствами.

- Отвердитель для эпоксидного компаунда поставляется в отдельной таре и вводится в него непосредственно перед применением компаунда в определенном массовом соотношении с ним.

- Наполнитель вводится в эпоксидный компаунд для повышения его механической прочности, снижения коэффициент линейного расширения и удешевления. (В качестве наполнителя применяется кварц молотый КП - 2 или КП - 3 по ГОСТ 9077-59).

При работе с клеем ПЭД-Б предназначенным для обеспечения адгезии эпоксидных компаундов к поливинилхлоридной изоляции и оболочке кабеля, необходимо знать:

- клей ПЭД-Б состоит из 15 частей по массе перхлорвинилового смолы, 13 частей по массе эпоксидной смолы ЭД - 20,90 частей по массе метилхлорида и 10 частей по массе циклогексанона.

- клей может храниться длительное время в закрытой стеклянной или оцинкованной посуде.

- перед употреблением, в клей ПЭД - Б добавляют отвердитель полиэтиленполиамин или диэтилентриамин, при этом смесь тщательно перемешивают, на 100 частей по массе клея добавляют 1,5-2 части по массе отвердителя.

- приготовленный клей (с введенным отвердителем) наносят на поверхность поливинилхлорида кисточкой.

- до заливки эпоксидного компаунда, клей должен высохнуть.

При работах с полиуретановым клеем "ВИЛАД 13-1М" и другими полиуретановыми клеями необходимо соблюдать следующие требования охраны труда:

- заливку муфты производить в резиновых или х/б перчатках;

- ветошь и прочие отходы закапывать в специально отведенном месте;

- не принимать пищу на рабочем месте;

- при попадании клея и его компонентов на кожу – удалить клей х/б тампоном, затем смыть водой с мылом;
- при попадании клея в глаза – промыть глаза обильно водой.
- Полиуретановые соединительные муфты СП имеют точно такое же конструктивное исполнение, что и муфты СЭ, но при этом имеют некоторые особенности при монтаже.
 - Отличительная особенность муфт СП - наличие полиуретанового компаунда ВИЛАД 13-1М, поэтому все технологические операции выполняют так же, как и при монтаже муфт СЭ с учетом особенностей подготовки полиуретанового компаунда.
 - Полиуретановый компаунд практически не имеет усадки (в пределах 0,5% от заливаемого объема), поэтому его заливают в пластмассовые формы соединительных или концевых муфт в полном объеме за один раз.
 - Для лучшего удаления вытесняемого воздуха из объема форм в литнике пластмассовых форм соединительных муфт, следует проколоть отверстия по всей его длине.

Полиуретановый компаунд ВИЛАД 13-1М, состоящий из двух компонентов А и В., применяют для монтажа соединительных и концевых муфт, состав компонентов которого:

- компонент А - полиуретановая композиция ВИЛАД А-13-1М.
- компонент В - отвердитель - полиизоциант марок «Д» или «Б».
- Полиуретановая композиция ВИЛАД А-13-1М представляет собой смесь простых полиэфиров и минеральных наполнителей, которая изготавливается в заводских условиях по техническим условиям.
- В качестве минерального наполнителя применяется тальк или каолин, антиосадитель и отвердитель для полиуретанового компаунда - полиизоциант марок Д или Б поставляется на монтаж комплектно с полиуретановой композицией в отдельно расфасованной таре, вводится в нее непосредственно перед применением на месте монтажа в определенном массовом соотношении с ним: компонент А к компоненту В как два к одному (2:1).
- Компаунд, состоящий из двух компонентов А и В, предварительно расфасованных в заводских условиях, на монтаже перед употреблением тщательно перемешивают, чтобы осевший на дно минеральный наполнитель равномерно распределился во всем объеме компаунда.
- С этой целью банку с компонентом А очищают от грязи и пыли, аккуратно вскрывают крышкой вверх и перемешивают деревянной мешалкой в течение 3-5 мин. до получения однородной массы.

- Отвердитель - компонент В вводится в компонент А непосредственно перед заливкой муфты (Соотношение компонента А к компоненту В см. в таб. 1)., после чего его тщательно перемешивают в течение 3 мин. до приобретения компаундом однородного состояния и отсутствия следов отвердителя.

- Компаунд с введенным отвердителем перед заливкой должен отстояться в течение 3 минут для удаления воздуха.

- Полиуретановый компаунд заливают в пластмассовые формы соединительных или концевых муфт, установленных на кабеле.

- Заливку в формы выполняют с небольшой высоты непрерывной струей шириной 10-15 мм желательнo по лотку или в воронку с переходом струи по лотку на стенку формы (Это необходимо для предотвращения образований воздушных включений (пузырьков, каверн, свищей).

- При температуре окружающей среды в диапазоне +10-20° С отверждение компаунда происходит примерно через 30-60 минут.

- При других температурах время отверждения компаунда соответственно уменьшается или увеличивается.

- При температуре окружающей среды ниже 0° С для обеспечения гарантированного отверждения в течение временного интервала 30-60 минут компоненты А и В полиуретанового компаунда рекомендуется предварительно подогревать:

а) компонент А, находящийся в открытых банках, прикрытых крышками, подогревают косвенным способом (непосредственный подогрев компонента А пламенем паяльной лампы или газовой горелки не допускается).

При монтаже муфт в интервале температур окружающей среды:

- от 0 до -5°С компонент А рекомендуется подогревать до температуры +25°С;

- от -5 до -10°С - до температуры +35°С;

- от -10 до -20°С - до температуры +40°С;

- от -20 до -30°С - до температуры +50°С;

- от -30 до -40°С - до температуры +60°С;

- от -40 до -50°С - до температуры +70°С;

Температуру подогрева контролируют термометром. В течение подогрева компаунд следует перемешивать мешалкой;

б) компонент В (отвердитель), расфасованный в стеклянные или в пластмассовые пузырьки, с приоткрытыми крышками нагревают до аналогичной температуры, помещая их в тару с водой (необходимо следить, чтобы вода не попала в компонент В).

- После подогрева компоненты А и В, слитые вместе, перемешивают в течение 3 мин и сразу заливают в формы соединительных или концевых муфт.

Соединительную муфту, используемую в качестве стопорной, монтируют с соблюдением следующих особенностей:

- соединение жил кабелей выполняют только пайкой или сваркой с особо тщательным обезжириванием мест соединения оголенных участков жил;
- при монтаже и во время отверждения компаунда муфта не должна испытывать давления пропитывающего состава кабеля.
- Монтируют муфту в прохладные часы суток, когда температура окружающего воздуха не превышает 15-18° С, либо применяют способ локального замораживания.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- курить во время работы с эпоксидным, полиуретановым, и другими клеями (компаундами) и материалами;
- принимать пищу в местах проведения работ;
- работать без средств индивидуальной защиты;
- работать при неисправной или плохо работающей вентиляции.

Все нестандартные ситуации, во время проведения работ необходимо согласовывать с руководителем, ответственным за производство работ.

1.9.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

При возникновении аварий и ситуаций, которые могут привести к авариям и несчастным случаям, необходимо:

- Немедленно прекратить работы и известить руководителя работ.
- Под руководством руководителя работ оперативно принять меры по устранению причин аварий или ситуаций, которые могут привести к авариям или несчастным случаям.

- При попадании клея и его компонентов на кожу, удалить х/б тампоном, затем смыть водой с мылом.
 - При попадании клея в глаза надо немедленно промыть их значительным количеством воды, а затем свежеприготовленным физиологическим раствором (водный 1 %-ный раствор поваренной соли) с помощью ватного тампона.
 - После этого обязательно обратиться к врачу.
- При возникновении пожара, задымлении:
- Немедленно сообщить по телефону «01» в пожарную охрану, оповестить работающих, поставить в известность руководителя подразделения.
 - Приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, если это не сопряжено с риском для жизни.
 - Организовать встречу пожарной команды.
 - Покинуть опасную зону и находиться в зоне эвакуации.
- При несчастном случае:
- Немедленно организовать первую помощь пострадавшему, сообщить руководителю и в Службу охраны труда.
 - При необходимости, обеспечить доставку пострадавшего в медицинское учреждение.
 - Принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной чрезвычайной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц.
 - Сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения – зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести другие мероприятия).

1.9.5. Требования охраны труда по окончании работы

Привести в порядок рабочее место, инструмент и приспособления.

Доставить инструмент, приспособления и материалы к основному месту работы.

Инструменты, приспособления и материалы, применяемые при выполнении работы сложить в отведенное для хранения место.

	<p>Обтирочный материал складировать в специально отведенную тару. Снять средства индивидуальной защиты, убрать в шкаф.</p> <p>Места загрязнения рук компонентами эпоксидного клея необходимо протереть ватным тампоном, смоченным ацетоном, после чего руки вымыть водой с мылом.</p> <p>Вымыть лицо или принять душ.</p> <p>После, кожу рук следует смазать мягкой жирной мазью на основе ланолина, вазелина или касторового масла.</p> <p>Сообщить лицу, ответственному за производство работ, обо всех недостатках, замеченных во время работы, и принятых мерах по их устранению.</p>
<p>10.2 Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях при работе в инженерном классе</p>	<p>Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях, возникших при работе в инженерном классе приведены в «Методические рекомендации по созданию инженерных классов авиастроительного профиля в общеобразовательных организациях субъектов Российской Федерации». Соответствующие инструкции на уровне лицея разрабатываются и утверждаются на основе данных рекомендаций перед началом учебного года.</p> <p>2.1. Общие требования охраны труда</p> <p>Инструкция разработана на основании Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 4 мая 2012 года N 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи (с изменениями на 7 ноября 2012 года)», Памятки МЧС России «Оказание первой помощи пострадавшим» от 2015 года.</p> <p>Первая помощь — комплекс срочных простейших мероприятий по спасению жизни человека. Цель ее – устранить явления, угрожающие жизни, а также предупредить дальнейшие повреждения и возможные осложнения.</p> <p>При оказании первой помощи обучающийся извещает непосредственного руководителя о несчастном случае, происшедшем на производстве, о состоянии здоровья пострадавшего, своего здоровья.</p>

2.2. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь

- Отсутствие сознания.
- Остановка дыхания и кровообращения.
- Наружные кровотечения.
- Инородные тела верхних дыхательных путей.
- Травмы различных областей тела.
- Ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения.
- Отморожение и другие эффекты воздействия низких температур.
- Отравления.

2.3. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи

Мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи:

- определение угрожающих факторов для собственной жизни и здоровья;
- определение угрожающих факторов для жизни и здоровья пострадавшего;
- устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья;
- прекращение действия повреждающих факторов на пострадавшего;
- оценка количества пострадавших;
- извлечение пострадавшего из транспортного средства или других труднодоступных мест;
- перемещение пострадавшего.

Вызов скорой медицинской помощи, других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом.

Определение наличия сознания у пострадавшего.

Мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков жизни у пострадавшего:

- запрокидывание головы с подъемом подбородка;
- выдвижение нижней челюсти;
- определение наличия дыхания с помощью слуха, зрения и осязания;

- определение наличия кровообращения, проверка пульса на магистральных артериях.

Мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации до появления признаков жизни:

- давление руками на грудину пострадавшего;
- искусственное дыхание "Рот ко рту";
- искусственное дыхание "Рот к носу";
- искусственное дыхание с использованием устройства для искусственного дыхания.

Мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей:

- придание устойчивого бокового положения;
- запрокидывание головы с подъемом подбородка;
- выдвижение нижней челюсти.

Мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения:

- обзорный осмотр пострадавшего на наличие кровотечений;
- пальцевое прижатие артерии;
- наложение жгута;
- максимальное сгибание конечности в суставе;
- прямое давление на рану;
- наложение давящей повязки.

Мероприятия по подробному осмотру пострадавшего в целях выявления признаков травм, отравлений и других состояний, угрожающих его жизни и здоровью, и по оказанию первой помощи в случае выявления указанных состояний:

- проведение осмотра головы;
- проведение осмотра шеи;
- проведение осмотра груди;
- проведение осмотра спины;
- проведение осмотра живота и таза;

- проведение осмотра конечностей;
- наложение повязок при травмах различных областей тела, в том числе окклюзионной (герметизирующей) при ранении грудной клетки;
- проведение иммобилизации (с помощью подручных средств, аутоиммобилизация, с использованием изделий медицинского назначения);
- фиксация шейного отдела позвоночника (вручную, подручными средствами, с использованием изделий медицинского назначения);
- прекращение воздействия опасных химических веществ на пострадавшего (промывание желудка путем приема воды и вызывания рвоты, удаление с поврежденной поверхности и промывание поврежденной поверхности проточной водой);
- местное охлаждение при травмах, термических ожогах и иных воздействиях высоких температур или теплового излучения;
- термоизоляция при отморожениях и других эффектах воздействия низких температур.

Придание пострадавшему оптимального положения тела.

Контроль состояния пострадавшего (сознание, дыхание, кровообращение) и оказание психологической поддержки.

Передача пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи, другим специальным службам, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом.