

Согласовано:

Согласовано:

Утверждаю:

Директор
ГБОУ СОШ № 4 п.г.т.Безенчук
_____ Л.В.Шеховцова

Индивидуальная модель

реализации проекта «Инженерные классы» ГБОУ СОШ № 4 п.г.т.Безенчук

Введение

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, которая реализуется на базе специализированного профильного класса через основные и дополнительные программы в области конструирования различных авиационных систем, цифровых и производственных технологий (современные методы проектирования летательных аппаратов, авиамоделирование, 3D-моделирование, 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 инженерного класса авиастроительного профиля позволит обучающимся развить дополнительные физико-математические и инженерно-технические компетенции, обеспечит их опытом проектной работы и пониманием перспективных задач авиационной отрасли, будет способствовать достижению необходимого уровня подготовки для продолжения обучения в ведущих профильных университетах, дальнейшей работы и собственной реализации в инженерной деятельности в компаниях индустриальных партнеров.

1. Тезаурус

Академические партнеры- образовательные организации профессионального и

высшего образования, использующие свои ресурсы, в том числе в рамках сетевого взаимодействия, с целью формирования в регионе контингента абитуриентов, профессионально ориентированных на поступление по программам инженерно-технической направленности.

Базовый региональный ВУЗ- образовательные организации высшего образования, основной целью которых являются координация и реализация деятельности по созданию и функционированию инженерных классов авиастроительного профиля.

Внеурочная деятельность- образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы в рамках реализации ФГОС.

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

Индустриальные партнеры- предприятия-стейкхолдеры, использующие свои ресурсы, в том числе в рамках сетевого взаимодействия, с целью формирования в регионе контингента будущих специалистов в авиационной отрасли.

Инженерные классы- это формат обучения в общеобразовательной организации, предусматривающий углубленное изучение профильных предметов («физика», «математика», «информатика») и предполагающий предоставление профориентационной площадки с участием академических и индустриальных партнеров.

Инфраструктурный лист- функциональные и (или) технические требования, а также количество средств обучения, включая оборудование и расходные материалы.

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

Субъект РФ-участник Проекта- субъект Российской Федерации, на территории которого создаются и функционируют инженерные классы авиастроительного профиля.

Проектная деятельность- деятельность обучающихся, направленная на получение проектного результата, обеспечивающего решение прикладной задачи и имеющего конкретное выражение, осуществляемая путем организации тьютором самостоятельной учебно-познавательной деятельности обучающихся на всех этапах реализации проекта.

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.

Флагманский ВУЗ- образовательная организация высшего образования, являющаяся разработчиком концепции проекта инженерного класса по направлению авиастроения, также функцией которого является регулярный анализ и актуализация тематик профильных общеобразовательных программ и дисциплин, реализуемых общеобразовательными организациями. В рамках создания инженерных классов авиастроительного профиля функцию флагманского ВУЗа выполняет федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

2. Актуальность и обоснование создания инженерных классов

Актуальность реализации Проекта на различных уровнях:

➤ **на федеральном уровне** 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 соответствует:

- национальным целям развития России до 2030 года;
- ключевым показателям эффективности Национального проекта «Образование»: (доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием);
- задачам Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» Национального проекта «Цифровая экономика РФ» (обеспечение доступности для населения обучения по программам дополнительного образования для получения новых востребованных на рынке труда цифровых компетенций);
- приоритетам государственной политики в сфере реализации Государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 годы» (поддержание научно-исследовательского, технического, производственно-технологического и **кадрового потенциалов** на уровне, обеспечивающем эффективную авиационную деятельность в Российской Федерации);

➤ **на региональном уровне** предусматривает решение проблем регионов РФ в области ранней профориентации подрастающего поколения для сокращения кадрового дефицита субъектов по инженерным и техническим специальностям. Подобный

дефицит подтверждается данными социологических исследований. Кроме того, проект может быть распространен среди других регионов Российской Федерации для развития ранней профориентации молодежи;

➤ **на локальном уровне** 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.

3. Цели и задачи создания инженерных классов. Участники Проекта

Цель: создание непрерывной системы подготовки кадров для авиационной отрасли благодаря формированию эффективной профильной предпрофессиональной образовательной среды посредством интеграции общего и дополнительного образования; вовлечения обучающихся в естественно-научную учебную и внеучебную деятельность для формирования у них инженерных технологических и цифровых компетенций и построения осознанной образовательной и профессиональной траектории в области авиастроения с дальнейшим трудоустройством в компании индустриальных партнёров.

Задачи:

-реализация практико-ориентированного обучения с погружением обучающихся инженерных классов в технологическую и инженерную среду;

-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;

-привлечение обучающихся ГБОУ СОШ № 4 п.г.т.Безенчук к выполнению научно-технических проектов в области авиационных систем в рамках сетевого взаимодействия школы, базового регионального ВУЗа (ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева») и индустриального партнера (АО «Авиакор-авиационный завод»);

- поиск и отбор талантливых и мотивированных обучающихся, оказание им поддержки в профессиональном развитии.

Участники Проекта:

-флагманский ВУЗ: ФГБОУ ВО Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет);

-базовый региональный ВУЗ: ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»;

- индустриальные партнеры: АО «Авиакор авиационный завод»;
- общеобразовательная организация-участник проекта: ГБОУ СОШ № 4 п.г.т.Безенчук

4. Ожидаемые результаты внедрения инженерных классов.

- сформирована эффективная образовательная среда для формирования инженерных технологических и цифровых компетенций обучающихся на уровне среднего общего образования путём вовлечение обучающихся в естественно-научную учебную работу и внеучебную деятельность;
- сформирована комплексная система профориентации в целях опережающего кадрового развития авиационной отрасли;
- повышена мотивация обучающихся к осознанному выбору профессий в области науки, технологий и инноваций в рамках авиастроительного профиля;
- обеспечено получение обучающимися новых востребованных на рынке труда цифровых компетенций.
- созданы условия для построения осознанной образовательной и профессиональной траектории у выпускников ОО;
- заключены соглашения о сетевом взаимодействии с базовым ВУЗом (ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева») и индустриальным партнером (АО «Авиакор- авиационный завод»);
- сформирована система непрерывной подготовки инженерных кадров, обладающих необходимыми профессиональными компетенциями;

5.Схема взаимодействия ОО-УП с Участниками Проекта



Участниками Проекта являются: Министерство просвещения России, флагманский ВУЗ, Субъект РФ-участник Проекта, базовый региональный ВУЗ, индустриальные партнеры, общеобразовательная организация-участник Проекта.

ГБОУ СОШ № 4 п.г.т.Безенчук взаимодействует:

-с РОИВ в сфере образования (Министерство образования и науки Самарской области) в части оперативной реализации Проекта, координации действий в ходе открытия инженерного класса на базе ОО, реализации программ курсовой подготовки педагогов, формирования и реализации рабочих программ по предметам.

-с ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», обеспечивающим методическое и научное сопровождение реализации Проекта (образовательных программ учебной и исследовательской деятельности);

- индустриальным партнером-АО «Авиакор-авиационный завод», обеспечивающим ресурсное сопровождение реализации Проекта- практической подготовки выпускников инженерного класса.

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

6.1 Обоснование периода реализации Проекта.

Проект по профилю «Авиастроение» внедряется на уровне среднего общего образования с 2022-2023 учебного года. Срок реализации проекта 2 года (10-11 класс).

Обоснование: у обучающихся 10 класса сформирована знаниевая база за курс основного общего образования, позволяющая эффективнее освоить предметы «Математика», «Физика», «Информатика» на углублённом уровне;

-индивидуальный запрос обучающихся по выбору технического (инженерного) профиля обучения.

6.2 Нагрузка обучающихся

Образовательный процесс организован в рамках 5-дневной учебной недели.

Общий объём учебной нагрузки - 39 часов, из них:

-учебной деятельности - 32 часа в неделю;

-внеучебной деятельности (элективные курсы инженерной направленности, научно-исследовательская и проектная деятельность, профессиональные пробы-7 часов в неделю).

Соотношение учебной и внеучебной деятельности: 4:1

6.2.1 Учебные предметы

Объём учебных часов по предметам - 15 часов в неделю:

Математика- 6ч;

Физика-5 ч.;

Информатика- 4 часа

Объем учебной нагрузки в создаваемом классе

Учебный предмет	Класс						
	5	6	7	8	9	10	11
Математика						6	6
Физика						5	5

Информатика						4	4
Технология							
Проектная деятельность							
Индивидуальный проект						1	1

6.2.2 Внеучебная деятельность

Общий объём внеучебной деятельности, предлагаемой обучающимся в рамках инженерного класса, составляет 7 часов в неделю:

-научно-исследовательская и проектная деятельность обучающихся по предмету «Индивидуальный проект»-2 часа в неделю;

-дополнительные (элективные) курсы по- 2 часа в неделю (3-D моделирование-2 час; «Инженер авиастроительного профиля»-2 час)

-профессиональные пробы (практики, стажировки) обучающихся-1 час в неделю

Период реализации проекта: 2 года (10-11 класс)

Направление/ класс	Авиамоделирование	Беспилотные авиационные системы (БАС)	3d Моделирование и 3d-печать	Производственные технологии, композитные материалы	Программирование БАС
5 класс					
6 класс					
7 класс					
8 класс					
9 класс					
10 класс	+		+		
11 класс	+		+		

7. Процесс разработки и реализации Проекта

7.1 Этапы разработки и реализации Проекта в ОО-УП:

- издание локального нормативного акта о назначении ответственного за курирование деятельности по созданию и функционированию инженерного класса на базе ГБОУ СОШ № 4 п.г.т.Безенчук;
- согласование концепции создания инженерного класса с флагманским ВУЗом;
- отбор обучающихся для обучения в инженерном классе авиастроительного профиля;
- согласование инфраструктурного листа на 2023 финансовый год и плановый период совместно с ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» и АО «Авиакор авиационный завод» для оснащения инженерных классов и утверждение в МОиНСО;
- подготовка помещений для работы инженерного класса;
- утверждение программы основного (учебный план, календарно-тематическое планирование) и дополнительного образования, а также расписание на учебный год;

- проведение работ по инфраструктурному оснащению помещений;
- издание приказа об открытии и функционировании инженерного класса;
- утверждение программ учебной и внеучебной деятельности;
- издание приказа о зачислении обучающихся.

7.2 Контроль за выполнением Проекта

Координация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ ДПО ИРПО).

Операционное управление: региональный орган исполнительной власти (Министерство образования и науки Самарской области)

7.3 Финансирование Проекта. Возможные механизмы.

Финансирование обеспечивается бюджетом Самарской области по нормативу, выделяемому на профильное обучение обучающихся 10-11 классов на уровне среднего общего образования

8. Участники Проекта

8.1 Флагманский ВУЗ

8.1.1. Функционал флагманского ВУЗа

- разработка концепции проекта инженерного класса авиастроительного профиля;
 - 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.

8.2 Общеобразовательная организация- участник Проекта*

8.2.1 Функционал ОО-УП

- Издание локального нормативного акта о назначении ответственного за курирование деятельности по созданию и функционированию инженерного класса на базе ГБОУ СОШ № 4 п.г.т.Безенчук.
- Согласование концепции создания инженерного класса с флагманским вузом.
- Отбор обучающихся для обучения в инженерном классе авиастроительного профиля.
- Согласование инфраструктурного листа на 2023 финансовый год и плановый период совместно с ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» и АО «Авиакор авиационный завод» для оснащения инженерных классов и утверждение в МОиН СО.
- Подготовка помещений для инженерного класса.
- Утверждение программы основного (учебный план, календарно-тематическое планирование) и дополнительного образования, а также расписание на учебный год.
- Проведение работ по инфраструктурному оснащению помещений.
- Издание приказа об открытии и функционировании инженерного класса.
- Утверждение учебных программ.
- Издание приказа о зачислении обучающихся.
- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам «Математика», «Физика», «Информатика» на углубленном уровне, основной общеобразовательной программы по учебному предмету «Индивидуальный проект», а также дополнительной общеобразовательной общеразвивающей Программы «Инженер авиастроительного профиля»;
- Реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по направлениям: авиамоделирование, беспилотные авиационные системы, 3D-моделирование.
- Взаимодействие с базовым региональным вузом и индустриальным партнером, в том числе по вопросу организации профориентационных мероприятий (экскурсии на предприятия, мастер-классы на авиационную тематику, лекции от специалистов отрасли и другое).

8.2.2 Потенциальные сотрудники, которые могут быть наделены функционалом преподавателя образовательных программ инженерных классов ОО-УП:

- штатные сотрудники/внешние совместители - учителя-предметники ОО- реализация учебных программ по предметам, индивидуальным образовательным проектам;
- преподаватели базового ВУЗа- реализация программ элективных курсов
- тьюторы из числа сотрудников организаций-партнёров (в т.ч., индустриального партнёра)- организация профессиональных проб (практики, стажировки) обучающихся

8.2.3 Процесс оформления преподавателей инженерных классов ОО-УП. Формат заключения договоров с преподавателями, ОО-УП:

- расширение полномочий текущих преподавателей ГБОУ СОШ № 4 п.г.т. Безенчук с обязательным проведением программы повышения квалификации (для штатных (внутренних) сотрудников);
- договор оказания услуг- для внешних сотрудников.
Вид договора: трудовой договор (бессрочный) для штатных сотрудников. Договор гражданско-правового характера- для внешних совместителей.

8.3 Базовый региональный ВУЗ*

8.3.1 Функционал базового регионального вуза в рамках Проекта

- Методическое обеспечение реализации основной общеобразовательной программы по учебному предмету «Индивидуальный проект», дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженер авиастроительного профиля» и других дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по направлениям авиамоделирование, беспилотные авиационные системы, 3D-моделирование на базе инженерных классов авиастроительного профиля.
- Содействие к привлечению преподавателей, в том числе из числа студентов ВУЗа.
- Проведение повышения квалификации преподавателей по дополнительным общеобразовательным программам.
- Содействие в составлении инфраструктурного листа.
- Содействие в установке необходимого оборудования.
- Содействие в организации и проведении профориентационных мероприятий для инженерного класса авиастроительного профиля.

8.4 Индустриальные партнеры*

8.4.1 Функционал индустриальных партнеров ОО-УП в рамках Проекта

- Содействие общеобразовательной организации в составлении и согласовании инфраструктурного листа.
- Содействие в установке поставляемого оборудования в рамках проекта.
- Организация и проведение профориентационных мероприятий (экскурсий, мастер-классов, лекций от специалистов отрасли на авиационную тематику).

8.4.2 Отбор индустриальных партнеров для участия в Проекте

Отбор партнёров обусловлен соответствием критериям отбора:

- инженерно-техническая направленность деятельности;
- организационная готовность к осуществлению функционала, предусмотренного п.8.4.1 настоящего концепта;
- наличие развитой материально-технической базы, позволяющий осуществлять поддержку при реализации образовательных программ, предусмотренных Проектом.

8.4.3 Перечень потенциальных индустриальных партнеров ОО-УП-

АО «Авиакор-авиационный завод».

8.5 Прочие партнеры (Академические партнеры / Научные и исследовательские организации / Организации дополнительного образования / Профессиональные образовательные организации и др.)

8.5.1 Функционал организаций

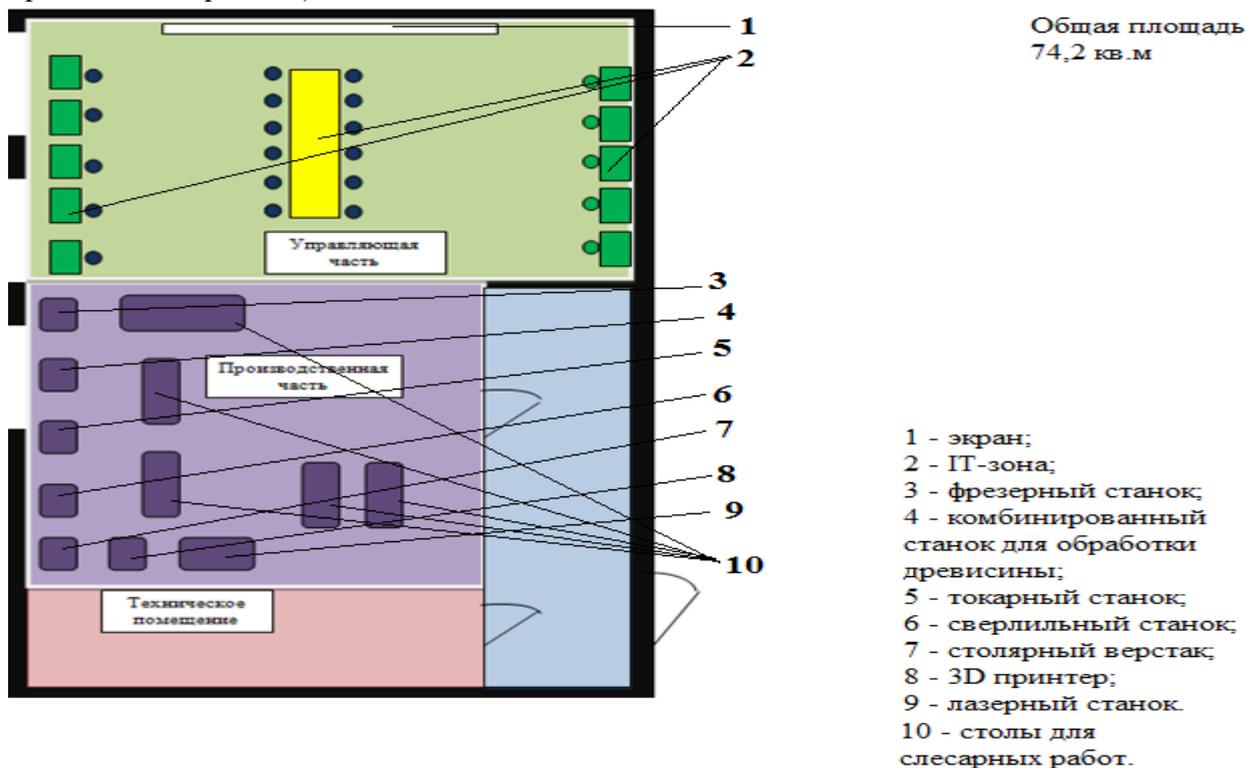
- содействие в организации учебной и внеучебной деятельности;
- предоставление ресурсного обеспечения (экспериментальной базы, оборудования, технологий) в ходе реализации программ учебной и внеучебной деятельности, проведении профориентационных мероприятий для инженерного класса авиастроительного профиля.

8.5.2 Перечень потенциальных организаций

- ГБОУ ДПО СО «Институт развития образования»;
- структурное подразделение ГБОУ ДО СО СОЦДИУТТ детский технопарк «Кванториум- 63 регион»

9. Инфраструктура для создания инженерного класса в ОО-УП

9.1 Схема кабинета инженерного класса (место для занятий внеучебной деятельности и практической работы)



1.2 Характеристики помещений для функционирования инженерного класса.

Для реализации программ по учебным предметам предоставлены кабинеты общей площадью- 199,4м2:

- учебный кабинет для преподавания предмета «Математика» - 55м2
- учебный кабинет для преподавания предмета «Физика» - 72,2 м2
- учебный кабинет для преподавания предмета «Информатика» - 72,2м2

Для реализации внеучебной деятельности предлагаются помещения мини-технопарка «Квантум-Безенчук» -146,40м2:

-чистая зона на 20 рабочих мест с 20-ю персональными компьютерами и одним персональным местом для преподавателя - 72,2м2

-производственная зона (Hi-Tech-цех), где расположены станки, 3D- принтер, оборудования для работы с композитными материалами и др.-74,2 м2

**учебные кабинеты и помещения для занятий внеучебной деятельностью укомплектованы согласно СанПиН 2.4.2.2821-10*

9.3 Характеристики оборудования

- ноутбуки-25 шт.
- экран-1 шт.
- проектор-1шт.

- 3D-принтер-1 шт.
- лазерный станок
- фрезерный станок
- комбинированный станок для обработки древесины;
- токарный станок;
- сверлильный станок;
- столярный верстак

9.4 Характеристики мебели

- компьютерные столы для программирования и 3D - проектирования-25 шт.;
- рабочее место обучающегося -25 шт.
- рабочее место учителя-3 шт.
- система хранения-2шт
- классная доска- 3 шт
- раковина-1 шт.
- шкаф для хранения инструмента
- стол для слесарных работ;
- шкаф для учебно-наглядных пособий и готовых моделей

9.5 Характеристики расходных материалов

- Стартовый набор материалов «Сделай Сам Вакуумная инфузия»
- Пластик PLA ESUN (набор из 10 катушек)
- REC Пластик FLEXдиаметром 1.75 мм
- Стекло для DesignerClassic
- Набор лекал: 25см, 17 см, 12 см – 5 шт
- Клей ПВА – 10 шт
- Клей «Момент» - 10 шт
- Нить монтажная – 10 шт
- Нить капроновая – 15 шт
- Двухсторонний скотч – 5 шт
- Карандаши – 30 шт
- Скотч – 5 шт
- Рейка сосновая 4x4x1000 – 50 шт
- Рейка сосновая 8x4x1000 – 20 шт
- Картон А2 – 100 шт
- Бамага офисная 80г/м2 цветная (пачка) – 10 пачек
- Бальза – 10 листов
- Проволока металлическая 0,5мм (1 м) – 50 шт
- Проволока металлическая 1мм (1 м) – 50 шт
- Проволока металлическая 1,5мм (1 м) – 50 шт
- Резина авиамодельная 2x2мм (100 гр) – 10 шт

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

10.1. Инструкция по охране труда при работе с оборудованием в инженерном классе: перед

началом работы, во время работы, в аварийных ситуациях, по окончании работы.

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

10.1.2.1. 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.

10.1.2.2. 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°C, в теплый период года- 23-25° С, относительная влажность воздуха 40-60%.

10.1.2.3. 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.

10.1.2.4. 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.

10.1.2.5. 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.

10.1.4. Инструкция по охране труда при эксплуатации паяльного оборудования

10.1.4.1. 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.

Обучающемуся 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.

10.1.4.2. 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.

10.1.4.3. 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, устанавливать в зоне действия местной вытяжной вентиляции.

Паяльник на рабочих местах устанавливать 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, струбцины 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.

10.1.4.4. 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.

10.1.4.5. 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.

10.1.5. Инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере

10.1.5.1. Общие требования охраны труда

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

К работам на ПК допускаются лица, прошедшие водный 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.

Обучающемуся запрещается:

- курить, хранить и принимать пищу на рабочем месте;
- раздеваться или вешать одежду, головные уборы, сумки на оборудование;
- садиться и облокачиваться на случайные предметы и ограждения;
- загромождать проходы, рабочие места, подходы к щитам с противопожарным инвентарем, пожарным кранам;
- ремонтировать оборудование, работать около не огражденных 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.

10.1.5.2. 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.

10.1.5.3. 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.

10.1.5.4. 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.

10.1.5.5. 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.

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

10.1.9.1. 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.

10.1.9.2. 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 приступать к работе после устранения всех недостатков, с разрешения руководителя работ.

10.1.9.3. 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 коэффициента 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 желательнее 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 подогреть:

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.

10.1.9.4. 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).

10.1.9.5. 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.

Обтирочный материал складировать в специально отведенную тару.

Снять средства индивидуальной защиты, убрать в шкаф.

Места загрязнения рук компонентами эпоксидного клея необходимо протереть ватным тампоном, смоченным ацетоном, после чего руки вымыть водой с мылом.

Вымыть лицо или принять душ.

После, кожу рук следует смазать мягкой жирной мазью на основе ланолина, вазелина или касторового масла.

Сообщить лицу, ответственному за производство работ, обо всех недостатках, замеченных во время работы, и принятых мерах по их устранению.

10.2 Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях при работе в инженерном классе

Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях при работе в инженерном классе

1.1. Общие требования охраны труда

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.

Первая помощь-комплекс срочных простейших мероприятий по спасению жизни человека. Цель ее- устранить явления, угрожающие жизни, а также предупредить дальнейшие повреждения и возможные осложнения.

При оказании первой помощи обучающийся извещает непосредственного руководителя о несчастном случае, происшедшем на производстве, о состоянии здоровья пострадавшего, своего здоровья.

1.2. 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.

1.3. 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.

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

По результатам 1-ого года реализации программ инженерного класса (обучения в 10 классе):

-участие в научно- технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от учащихся в классе) - 20% учащихся

-победные и призовые места в научно- технических конкурсах, олимпиадах, конференциях- не менее 30% от учащихся, принявших участие в них;

-удельный вес числа детей в возрасте от 5 до 18 лет, занимающихся в объединениях технической и естественнонаучной направленностей, в общей численности детей от 5 до 18 лет, занимающихся по программам дополнительного образования- 30 %

По результатам 2-ого года реализации программ инженерного класса (обучения в 11 классе):

- участие в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях не менее 40 % от учащихся в классе;

-победные и призовые места в научно- технических конкурсах, олимпиадах, конференциях- не менее 35% от учащихся, принявших участие в них;

-количество обучающихся инженерного класса, поступивших в профильный ВУЗ-не менее 60% обучающихся.

12. Приложения

Приложение 1 Рабочие программы учебных предметов по направлению инженерного класса. ¹
Приложение 1.1 Рабочая программа по учебному предмету «Математика»
Приложение 1.2 Рабочая программа по учебному предмету «Технология»
Приложение 1.3 Рабочая программа по учебному предмету «Информатика»
Приложение 1.4 Рабочая программа по учебному предмету «Физика»
Приложение 1.5 Рабочая программа по учебному предмету «Индивидуальный проект»
Приложение 2 Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженер авиастроительного профиля» ²

¹ Рабочие программы учебных предметов в стадии разработки / утверждаются в августе 2022 года

² Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программ в стадии разработки / утверждаются в августе 2022 года

Приложение 3 Рабочие программы внеурочной деятельности ³
Приложение 3.1 Рабочая программа курса внеурочной деятельности “3d Моделирование и 3d-печать”
Приложение 3.2 Рабочая программа курса внеурочной деятельности “Профильное самоопределение”

³ Рабочие программы внеурочной деятельности в стадии разработки / утверждаются в августе 2022 года