



- 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.
- Инженерный класс авиастроительного профиля – это формат обучения в профильном классе общеобразовательной организации, содержание которого соответствует проекту инженерных классов авиастроительного профиля, разработанному флагманским вузом, предусматривающий углубленное изучение профильных предметов («физика», «математика», «информатика»), обучение по дополнительным общеобразовательным программам и программам курсов внеурочной деятельности, определенных содержанием учебных программ инженерных классов, а также организацию внеучебной деятельности с участием в рамках сетевого взаимодействия базового регионального вуза, академических и индустриальных партнеров.
- 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.
- 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

	<p>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)»</p>	
<p>2. Актуальность и обоснование создания инженерных классов</p>	<p>Необходимость реализации Проекта обусловлена его актуальностью на различных уровнях, в частности:</p> <p><b>федеральный уровень</b> 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</p> <p><b>региональный уровень</b> актуальности проекта предусматривает решение проблем регионов РФ в области ранней профориентации подрастающего поколения для сокращения кадрового дефицита субъектов по инженерным и техническим специальностям.</p> <p><b>локальный уровень</b> 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.</p>	<p>Фиксированный</p>
<p>3. Цели и задачи создания инженерных классов, Участники Проекта</p>	<p>Участников Проекта по статусу (базовый региональный вуз, индустриальный партнер и т.д.).</p> <p><i>Создание образовательного пространства и условий для профессионального самоопределения и допрофессиональной подготовки в инженерно-технической сфере для учащихся лицея № 27 в условиях сетевого взаимодействия: школа – СУЗ, ВУЗ – производство.</i></p> <p>Задачи проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение мотивации к осознанному выбору инженерно-технических и рабочих профессий в соответствии с ситуацией на рынке труда и</li> </ul>	<p>Адаптируемый</p>

	<p>собственными индивидуальными возможностями через популяризацию престижа инженерных профессий среди молодёжи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектирование модели инженерно-технического образования в лицее и проработка на практике механизмов ее организации способствующей развитию у школьников навыков практического применения решения актуальных инженерно – технических задач и работы с техникой;</li> <li>• Организация образовательной деятельности с использованием современных технических образовательных и информационных технологий по оригинальным программам, разработанным совместно с социальными партнёрами через интеграцию дополнительного образования в образовательную деятельность лицея;</li> <li>• Организация научно-практической деятельности учащихся в инженерно-технической сфере, вовлечение в научно – техническое творчество;</li> <li>• Создание условий для эффективной реализации инженерно-технического направления в профильном образовании лицея, организация работы лабораторий</li> </ul> <p>Участники проекта:  Базовый региональный ВУЗ: ФГБОУ ВО «ВСГУТУ»  Индустриальный партнёр: АО «У-УАЗ»</p>	
<p>4. Ожидаемые результаты внедрения инженерных классов</p>	<p>– заключены соглашения о сетевом взаимодействии между МАОУ лицей № 27 – АО «У-УАЗ» - ФГБОУ ВО «ВСГУТУ»;</p> <p>– укомплектованы инженерные классы: 5, 10;</p> <p>– разработан и реализуется Учебный план инженерного класса;</p> <p>– выстроена инфраструктура для организации образовательной деятельности инженерного класса и т.д.;</p> <p>– реализуются программы дополнительного образования</p>	<p>Адаптируемый</p>

5. Схема взаимодействия ОО-УП с Участниками Проекта



Адаптируемый

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

6.1 Обоснование периода реализации Проекта	инженерные классы авиастроительного профиля: 5 класс. Период обучения – 7 лет 10 класс. Период обучения – 2 года	Фиксированный																											
6.2 Нагрузка обучающихся	<p>Нагрузка соответствует требованиям ФГОС ОО, СО образований, ПООП, СанПиН</p> <table border="1" data-bbox="450 440 1733 751"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Класс</th> <th>Физика</th> <th>Математика</th> <th>Информатика</th> <th>Технология</th> <th>Индивидуальный проект</th> <th>Внеучебные предметы</th> <th>Пропорциональность нагрузки между учебными и внеучебными предметами</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>4/1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4/1</td> </tr> </tbody> </table>	№	Класс	Физика	Математика	Информатика	Технология	Индивидуальный проект	Внеучебные предметы	Пропорциональность нагрузки между учебными и внеучебными предметами	1	5	-	5	1	2	-	2	4/1	2	10	5	6	4	-	1	3	4/1	Адаптируемый
№	Класс	Физика	Математика	Информатика	Технология	Индивидуальный проект	Внеучебные предметы	Пропорциональность нагрузки между учебными и внеучебными предметами																					
1	5	-	5	1	2	-	2	4/1																					
2	10	5	6	4	-	1	3	4/1																					
6.2.1 Учебные предметы	<p>Учебные предметы: физика, математика, информатика, технология.</p> <table border="1" data-bbox="450 820 1435 962"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Класс</th> <th>Физика</th> <th>Математика</th> <th>Информатика</th> <th>Технология</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	№	Класс	Физика	Математика	Информатика	Технология	1	5	-	5	1	2	2	10	5	6	4	-	Адаптируемый									
№	Класс	Физика	Математика	Информатика	Технология																								
1	5	-	5	1	2																								
2	10	5	6	4	-																								
6.2.2 Внеучебная деятельность	<p>Внеучебные предметы:</p> <p>5 класс - Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженер авиастроительного профиля», 2 часа;</p> <p>10 класс – Элективный курс «Компьютерная графика», 1 час, «Индивидуальный проект», 1 час; программы внеурочной деятельности «Практическая математика», 1 час, «3d-моделирование», 1 час</p> <table border="1" data-bbox="450 1193 1413 1337"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Класс</th> <th>Индивидуальный проект</th> <th>Внеучебные предметы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>• профессиональные пробы (практики, стажировки) обучающихся;</p>	№	Класс	Индивидуальный проект	Внеучебные предметы	1	5	-	2	2	10	1	3	Адаптируемый															
№	Класс	Индивидуальный проект	Внеучебные предметы																										
1	5	-	2																										
2	10	1	3																										

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прочие профориентационные мероприятия: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Открытые уроки «Мой выбор» от специалистов АО «У-УАЗ», 10 класс</li> <li>– Республиканская олимпиада по математике, физике, информатике «Авиатор» для 9-11 классов</li> <li>– РНПК «Секреты мастеров» для 1-8 классов</li> <li>– Республиканская олимпиада по черчению для 9-11 классов</li> <li>– Фестиваль технического творчества и современных технологий «Взлётная полоса – 2022» для 1-11 классов</li> </ul> </li> </ul>	
7. Процесс разработки и реализации Проекта		
7.1 Этапы разработки и реализации Проекта в ОО-УП	<p style="text-align: center;"><b>Этапы реализации Проекта</b></p> <p>1) MAOY лицей № 27 (далее - лицей) издает локальный нормативный акт 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 общеобразовательной организации – приказы Лицея.</p> <p>2) Лицей согласовывает проект (концепцию) создания инженерного класса на своей площадке с МАИ до 27 мая 2022 г.</p> <p>3) Лицей осуществляет отбор обучающихся согласно алгоритму отбора (п. 8.1.3.2 методических рекомендаций) для обучения в инженерном классе авиастроительного профиля</p> <p>4) Лицей совместно с ФГБОУ ВО «ВСГУТУ» и АО «УУАЗ» (базовым региональным вузом и индустриальным партнером) согласовывает инфраструктурный лист на очередной финансовый год и плановый период для оснащения инженерных классов и утверждает у Субъекта РФ-участника Проекта до 27 мая 2022 г.</p> <p><b>При наличии финансирования:</b></p> <p>5) Лицей осуществляет ремонт помещения – до 11 июля 2022 года.</p>	Адаптируемый

	<p>6) Объявление закупок товаров, работ, услуг для создания инженерного класса авиастроительного профиля.</p> <p>7) Проведение повышения квалификации педагогических работников Лицея по программам флагманского вуза проекта и (или) базового регионального вуза в очном и дистанционном форматах - до 29 июня 2022 г.</p> <p>8) Утверждение программы основного (учебный план, календарно-тематическое планирование) и дополнительного образования, а также расписание на учебный год до 25 июля 2022 г. (МАИ, ВСГУТУ, УУАЗ).</p> <p>9) Открытие инженерного класса авиастроительного профиля в Лицее – до 28 июля 2022 года (приказы лицея).</p>	
--	---	--




7.2 Контроль за выполнением Проекта	Организация / лицо, ответственное за отслеживание процесса выполнения работы по запуску инженерных классов в ОО-УП.	Фиксированный
7.3 Финансирование Проекта: возможные механизмы	Пути финансирования Проекта: 1. Бюджет лица; 2. Спонсорская помощь; 3. Содействие индустриального партнёра	Адаптируемый
8. Участники Проекта		
8.1 Флагманский вуз*		
8.1.1. Функционал флагманского вуза	Разработка концепции проекта инженерного класса авиастроительного профиля; Разработка и предоставление участникам проекта примерных рабочих программ; Согласование проекта (концепции) создания инженерного класса на своей площадке с флагманским вузом; 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	Фиксированный
8.2 Общеобразовательная организация-участник Проекта*		
8.2.1 Функционал ОО-УП	- реализация практико-ориентированного обучения с погружением обучающихся инженерных классов в технологическую и инженерную среду; - применение и развитие современных педагогических технологий,	Адаптируемый (подлежит дополнению)

	<p>цифровых сервисов и инструментов обучения, методов организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся с использованием лабораторных комплексов и высокотехнологичного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- привлечение обучающихся общеобразовательных организаций к выполнению совместных научно-технических проектов в области авиационных систем с базовым региональным вузом и индустриальным партнером;</li> <li>- поиск и отбор талантливых и мотивированных обучающихся, оказание им поддержки в профессиональном развитии.</li> </ul>	
<p>8.2.2 Потенциальные сотрудники, которые могут быть наделены функционалом преподавателя образовательных программ инженерных классов ОО-УП</p>	<p>Учитель математики Учитель физики Учитель информатики Учитель технологии Педагог дополнительного образования Заместитель директора по НМР Педагог – организатор Тьютор</p>	Адаптируемый
<p>8.2.3 Процесс оформления преподавателей инженерных классов ОО-УП</p>	<p>- Расширение полномочий текущих преподавателей общеобразовательных организаций с обязательным проведением программы повышения квалификации (трудовой договор (срочный / бессрочный):</p> <p>Учитель математики Учитель физики Учитель информатики Учитель технологии</p>	Адаптируемый

	<p>Заместитель директора по НМР</p> <p>Педагог – организатор</p> <p>- Договор оказания услуг (договор гражданско-правового характера):</p> <p>Педагог дополнительного образования</p> <p>- Введение новой ставки в школе (трудовой договор (срочный / бессрочный):</p> <p>Тьютор</p>	
--	--	--

8.3 Базовый региональный вуз*		
8.3.1 Функционал базового регионального вуза в рамках Проекта	<p>ФГБОУ ВО "ВСГУТУ":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• реализация программ дополнительного образования;</li> <li>• участие в разработке программ углублённого изучения предметов;</li> <li>• участие в реализации программы по предмету «Индивидуальный проект»</li> <li>• профориентационная работа;</li> <li>• участие в реализации программ повышения квалификации педагогов лица</li> </ul>	Адаптируемый (подлежит дополнению)
8.4 Индустриальные партнеры*		
8.4.1 Функционал индустриальных партнеров ОО-УП в рамках Проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>• создание условий для практической отработки инженерно-технических навыков;</li> <li>• ознакомление обучающихся с реальным сектором экономики;</li> <li>• организация профпроб, стажировок, мастер-классов;</li> <li>• участие в создании образовательной среды, материально-технической базы соответствующей для реализации проекта «Инженерный класс авиационного профиля»</li> </ul>	Адаптируемый (подлежит дополнению)
8.4.2 Отбор индустриальных партнеров для участия в Проекте	<p>Отбор индустриальных предприятий-партнеров для участия в Проекте осуществляется на основании следующих критериев:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инженерно-техническая направленность деятельности;</li> <li>- Организационная готовность к осуществлению функционала, предусмотренного п.8.4.1 данных методических рекомендаций;</li> </ul>	Заполняемый

	- Наличие развитой материально-технической базы, позволяющей осуществлять поддержку при реализации образовательных программ, предусмотренных Проектом.	
8.4.3 Перечень потенциальных индустриальных партнеров ОО-УП	АО «У-УАЗ»	Заполняемый
8.5 Прочие партнеры (Академические партнеры / Научные и исследовательские организации / Организации дополнительного образования / Профессиональные образовательные организации и др.)		

8.5.1 Функционал организаций	<p>Содействие в реализации ООП лица в инженерных классах авиастроительного профиля;</p> <p>Реализация программ дополнительного образования через сетевое взаимодействие;</p> <p>Привлечение педагогических кадров организаций дополнительного образования;</p> <p>Содействие в формировании инженерно-технических навыков в практической деятельности через профпробы, интенсивы, мастер-классы и т.д.</p>	Заполняемый
8.5.2 Перечень потенциальных организаций	<p>ГПБОУ «Авиационный техникум»</p> <p>РЦХТТ «Созвездие», детский технопарк «Кванториум»</p> <p>МБУ ДО «Станция юных техников г. Улан-Удэ»</p> <p>Центр опережающей профессиональной подготовки РБ</p>	Заполняемый
9. Инфраструктура для создания инженерного класса в ОО-УП		
9.1 Схема кабинета	<p>Представление схемы кабинета, «вид сверху».</p> 	Адаптируемый

<p>9.2 Характеристики помещения инженерного класса</p>	<p>Занятия в рамках программ основного образования и дополнительных общеобразовательных программ инженерного класса авиастроительного профиля должны проводиться в разных помещениях:</p> <p>Предметы основного образования в специально оборудованных учебных кабинетах по предметам: физика, информатика, математика</p> <p>Реализация программ дополнительного образования в инженерно-технической лаборатории, лаборатории по инженерной графике, в кабинетах дополнительного образования</p>				<p>Заполняемый</p>	
<p>9.3 Характеристики оборудования</p>	<p>№</p>	<p>Наименование</p>	<p>Кол-во</p>	<p>Ед. изм</p>	<p>Техническое описание</p>	<p>Заполняемый</p>
<p>1</p>	<p>Мультиметр лабораторный</p>	<p>6</p>	<p>шт.</p>	<p>Цифровые мультиметры с измерением истинного среднеквадратичного значения (True RMS) должны иметь шкалу с6000 отсчетов, большой ЖК-дисплей с подсветкой и питанием от двух батареек 1,5 Вольта формата АА. Приборы предназначены для измерения постоянного и переменного напряжения и силы тока, сопротивления, частоты, температуры, тестирования р-п переходов, измерения коэффициента усиления транзисторов, емкости конденсаторов и прозвонки цепи.</p>		

	2	Осциллограф	2	шт.	<p>Цифровой осциллограф, мультиметр с функцией TrendPlot.  Автоматические и курсорные измерения. Синхронизация по длительности импульса и ТВ. Математические функции и БФП. Дисплей TFT, 14,5, 320x234. Цифровой осциллограф, мультиметр, TrendPlot, регистратор  Осциллограф: 2 канала, полоса пропускания: 60 МГц  Частота дискретизации реального времени: до 1 ГГц;  эквивалентная частота дискретизации до 50 ГГц  Длина памяти 1 МБ на канал (2 МБ при объединении каналов)  Автоматические измерения (до 32-х параметров одновременно) и Звезда курсорных измерений (<math>\Delta U</math>, <math>\Delta T</math>, режим "слежение") Математика: БПФ, +, -, x, /  Синхронизация: по фронту, по длительности импульса, ТВ-синхронизация, по скорости изменения (нарастание/спад), чередующийся запуск (ALT)  Интерполяция: Sin X/x, линейная  Режим X-Y  Цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный)  Цифровая запись (данные/осциллограммы): TrendPlot - 800 кБ (осциллограф), 1,6 МБ (мультиметр); регистратор - 7 МБ  Память: 10 осциллограмм и 20 профилей настроек (запись и вызов)  Мультиметр: измерение напряжения, тока, сопротивления, емкости, прозвонка цепи, проверка диодов  Компактное исполнение: отдельные клавиши для каждого канала (усиление), развертка, системы синхронизации, мультиметра  Автономное батарейное питание (5 ч), цветной ЖК-дисплей (14,5 см)  Интерфейсы: USB 2.0  Поддержка подключения внешних USB-накопителей ПО: совместимость MS Windows XP, Vista, 7 (32 bit).</p>	
	3	Монтажная паяльная станция	1 3	шт.	<p>Питание: 220 В  Напряжение на выходе: 29 В, 10 В, 26 В  Потребляемая мощность, Вт: 750  Диапазон рабочих температур паяльника, °С: 200- 480  Диапазон рабочих температур фена, °С: 100-480  Тип нагревательного элемента паяльника: керамический  Тип насоса: турбина  Скорость потока воздуха: 120 л/мин (максимум)  Уровень шума: меньше 45 Дб</p>	



		4	Дымоуловитель	7	шт.	<p>Легкая конструкция для настольной установки. Наклон в вертикальной плоскости регулируется.</p> <p>Фильтрация испарений происходит через пластину угольного фильтра, расположенную перед решеткой вентилятора.</p> <p>Антистатическое исполнение.</p> <p>Возможно подключение к централизованной системе вентиляции гибким гофрированным воздуховодом диаметром 100 мм.</p> <p>Комплектация</p> <p>Вытяжка-дымоулавливатель;</p> <p>Сменный фильтр</p> <p>Характеристики</p> <p>напряжение питания: 220 В</p> <p>потребляемая мощность: 30 Вт</p> <p>производительность: 0,93 – 1,07 м3/мин</p> <p>раструб 220 x 220 мм</p> <p>общие габариты 30x22x16 см</p> <p>Размеры фильтра: 13x13 мм</p>	
		5	Лампа-лупа	6	шт.	<p>Диаметр линзы, мм: 120</p> <p>Увеличение, крат: 5</p> <p>Материал оптики: оптическое стекло</p> <p>Корпус: пластик, металл</p> <p>Источник питания: сеть переменного тока 220 В</p> <p>Дополнительно: длина штатива: 470+470 мм, бестеневая подсветка мощностью 22 Вт</p> <p>Назначение: для чтения/просмотровая</p> <p>Конструкция: настольная/на штативе</p> <p>Подсветка: есть</p>	
		6	Клеевой пистолет	6	шт.	<p>Питание от сети 220В</p> <p>Мощность (Вт) 200</p> <p>Производительность, г/мин 20 Электронная</p> <p>регулировка температуры нет</p> <p>Диаметр стержня, мм 11</p> <p>Защита от капель есть</p> <p>Длина клеевого стержня, мм 200</p>	

		7	Лупа с зажимом для проводов	6	шт.	Настольная лупа с зажимом Кратность лупы: 2.5 Держатель для паяльника: да Диаметр линзы, мм: 60 Количество зажимов: 2	
		8	Фрезерно-гравировальный станок	1	шт.	Размер рабочей области (X,Y): 300x400 мм Высота рабочей области (Z): 80 мм Максимальная подача холостого хода: 3000 мм/мин Максимальная рабочая подача: 2000 мм/м Структура рабочей поверхности, стандартно: Т-слотЦанговый патрон: ER11 Мощность шпинделя: 1500 Вт Мощность инвертора: 1500 Вт Охлаждение шпинделя: Жидкостное Тип шпинделя базовый: Асинхронный трехфазный Количество осей: x, y, z, c Диаметр шпинделя: 65 мм Датчик высоты заготовки: Контактный Системы аварийной защиты: Кнопка аварийной остановки Разрешение: 0,003125 мм Точность позиционирования ось-Z : 0,05 мм Точность позиционирования по осям X, Y: 0,05 мм Количество шпинделей: 1 шт.	

					<p> Мотор оси X: Nema23 76mm  Привод оси X: ШВП 16 мм  Направляющая оси X: Цилиндрические валы 16 мм  Мотор оси Y: Nema23 76 мм  Привод оси Y: ШВП 16 мм  Направляющая оси Y: цилиндр. валы 20 мм  Мотор оси Z: Nema23 76 мм  Привод оси Z: ШВП 16 мм  Направляющая оси Z: Цилиндрические валы 12 мм  Количество концевых датчиков: 3 шт  Тип концевых датчиков на Осях X,Y,Z: механические  Система управления: USBCNC  Управляющий код: G-code  Поддерживаемое программное обеспечение: ArtCAM / MasterCAM / SolidCAM / SprutCAM / PowerMill/Type 3 и прочие  Порт передачи данных: USB  Поддерживаемые операционные системы: USB: Windows XP/7/8/10 (32/64)  Электропитание: 220В ± 10% 50HZ  Потребляемая мощность (max) : ≈1100/1800 Вт </p>
	9	Комбинированный станок для обработки древесины	1	шт.	<p> Напряжение питания 230 В  Мощность двигателя 2400 Вт  Диаметр пильного диска 250 мм  Количество ножей 2  Вес 41 кг  Частота вращения строгального вала 3300 мм  Мах глубина пропила 92 мм  Ширина строгания 250 мм  Габариты 800x520x370 мм </p>

		10	Токарный станок	1	шт.	<p>Напряжение, В 230  Диаметр обточка над станиной, мм 100  Диаметр обточка над поперечным суппортом, мм 54  Расстояние между центрами, мм 150  Частота вращения шпинделя, об/мин 100 - 3800  Количество скоростей шпинделя бесступенчато  Конус шпинделя М14х1  Диаметр проходного отверстия шпинделя, мм 10  Макс. размер резца, мм 8 x 8  Ход поперечного суппорта, мм 50  Пиноль задней бабки М14х1  Ход пиноли задней бабки, мм 23  Мощность двигателя, кВт 0,15  Потребляемая мощность, кВт (S6 40%) 0,26  Тип двигателя  Коллекторный</p>	
		11	Сверлильный станок	1	шт.	<p>Номинальная потребляемая мощность двигателя: 350 Вт  Номинальное напряжение питания: 220/50 В/Гц  Тип электродвигателя: асинхронный  Передача: ремённая  Частота вращения шпинделя на холостом ходу: 580, 850, 1220 , 1650, 2650 об/мин  Число скоростей: 5  Ход шпинделя: 50 мм  Посадка патрона: В16  Конус шпинделя: В16 Морзе  Диаметр сверления: 1,5 - 13 мм  Размер рабочего стола: 160x160 мм  Размер опорной базы: 300x190 мм</p>	
						<p>Тиски в комплекте: 2.5" Масса нетто/брутто: 14/15 кг</p>	

		12	Столярный верстак	2	шт.	<p>Тиски есть  Высота стола, мм 750  Мах нагрузка на стол, кг 60  Длина рабочего стола, мм 550  Габариты без упаковки, мм 620x560x750  Ширина рабочего стола, мм 620  Основной цвет черный  Складной да Регулировка  высоты нет</p>
		13	Лазерный станок	1	шт.	<p>Рабочее поле, мм 400x600  Тип лазерного излучателя CO2  Производитель лазерного излучателя EFR Lasea  Модель лазерного излучателя CL-1200  Мощность лазерного излучателя, Вт 60-75  Ресурс лазерного излучателя, ч 3000 при соблюдении условий эксплуатации  Линза ø12  Зеркала, мм ø20  Операционная система ПК Windows XP/7/8  Система управления Ruida  Программное обеспечение RDworks на русском языке  Совместимый графический редактор CorelDraw AutoCAD  Photoshop  Поддерживаемые форматы PLT, AI, BMP, DST, DXF  Точность позиционирования, мм 0.01  Рекомендованная скорость гравировки, мм/с 300  Рекомендованная скорость резки, мм/с 30  Минимальный размер знаков, мм 1*1  Метод локализации Лазерный указатель луча  Дисплей регулировки мощности Есть  Система освещения LED освещение высокой яркости  Система удаления дыма Есть  Электропитание, В 220V/110V 50/60Hz  Рабочая температура, °С 10 °С -35 °С Глубина опускания рабочего стола, мм 0-300  Поверхность стола Сотовый стол + комплект ламелей  Направляющие оси Y Линейная направляющая 12 мм  Направляющие оси X Линейная направляющая 12 мм  Подъемный стол Электрический</p>

	14	ПК	17	шт.	Экран 16.1" (1920x1080) IPS Процессор Intel Core i5 10300H (4x2.50 ГГц) Память RAM 16 ГБ (2933 МГц), HDD 1000 ГБ, SSD 256 ГБ Видеокарта NVIDIA GeForce GTX 1650 4 ГБ Разъемы USB 3.2 Gen1 Type A x 2, USB 3.2 Gen1 Type-C, выход HDMI, микрофон/наушники Combo, Ethernet - RJ-45 Беспроводная связь Wi-Fi 802.11ac, Bluetooth 5.0 Емкость аккумулятора 52.5 Вт·ч Время работы от аккумулятора 7.5 ч Операционная система DOS Размеры 370x262.5x23.5 мм
	15	Мышь	17	шт.	Интерфейс подключения USB Type A Принцип работы оптическая светодиодная Разрешение оптического сенсора 800 dpi Количество клавиш 3
	16	Wi-fi роутер	1	шт.	Подключение к интернету (WAN) внешний модем, Ethernet RJ-45 Частотный диапазон устройств Wi-Fi 2.4 ГГц Стандарт Wi-Fi 802.11 b (Wi-Fi 1), a (Wi-Fi 2), g (Wi-Fi 3), n (Wi-Fi 4) Функции и особенности UPnP AV-сервер, поддержка IPv6, режим моста, режим репитера (повторителя) Скорость портов 100 Мбит/с Макс. скорость беспроводного соединения 300 Мбит/с Поддержка USB-модема Количество LAN-портов 4 Поддержка Mesh Wi-Fi
	17	Кабель RJ-45	1	шт.	Назначение витая пара Разъемы RJ-45 (M) - RJ-45 (M) Особенности позолоченные контакты, малодымный Категория кабеля CAT5e Длина 1 метр

		18	Магнитно-маркерная доска	1	шт.	<p>Тип: магнитно-маркерная доска 90*120 см.          Форма: прямоугольник          Цвет: белый          Материал: пластик          Кнопки в комплекте: Нет          Установка: настенная          Лоток для принадлежностей: Да          Выдвижная перекладина: Нет</p>	
		19	Проектор	1	шт.	<p>Технология проекции LCD          Разрешение проектора 1920x1080 (Full HD)          Световой поток 3400 лм          Контрастность 16000:1Тип лампы UHE          Функции и параметры изображения коррекция трапецеидальных искажений          Беспроводная связь Wi-Fi          Разъемы и интерфейсы вход VGA, вход HDMI x 2, вход видео композитный, вход аудио RCA, USB Type-B, USB Type-A Размер изображения от 0.76 до 7.62 м          Особенности колонки</p>	
		20	HDMI-кабель	1	шт.	<p>Назначение видео HDMI 3 метра          Особенности позолоченные контакты, тканевая оплетка          Версия HDMI 2.0</p>	

<p>9.4 Характеристики мебели</p>	<p>1 - компьютерные столы для программирования и 3D-проектирования  2 - стол преподавателя  3 - стул  4 - шкаф для литературы  5 - классная доска, экран  6 - раковина  7, 8 - шкаф для хранения инструмента  9 - комбинированный станок для обработки древесины  10 - токарный станок  11 - сверлильный станок  12 - столярный верстак  13 - стол для слесарных работ  14 - шкаф для учебно-наглядных пособий и готовых моделей  15 - стенд для инструмента</p>					<p>16 - шкаф для хранения незаконченных работ  17 - несгораемый шкаф (сейф)  18 - шкаф для хранения материалов  19 - кассетница для хранения листового материала  20 - лазерный станок  21 - фрезерный станок  22 - рабочее место обучающегося  23 - 3D-принтеры  24 - стол для раскроечных работ и работ с композитными материалами  25 - стол для работ с вакуумным оборудованием  26 - вакуумная камера  27 - стол для 3D-принтеров  28 - стол  29 - 3D-сканер  30 - сушильный шкаф</p>	<p>Заполняемый</p>
<p>9.5 Характеристики расходных материалов</p>	<p>№</p>	<p>Наименование</p>	<p>Кол-во</p>	<p>Ед.изм</p>	<p>Техническое описание</p>	<p>Заполняемый</p>	
<p>1</p>	<p>Набор лекал: 25 см, 17 см, 12 см</p>	<p>5</p>	<p>шт.</p>	<p>Размер упаковки: 250x90x8 мм  Вес: 44 г  Гибкая  : да  Длина, см: 25  Материал: пластик, металл</p>			
<p>2</p>	<p>Клей ПВА</p>	<p>10</p>	<p>шт.</p>	<p>Вес нетто, кг: 1  Цвет: белый  Склеиваемые материалы: Мебель, картон, бумага, кожа, ткань, стекло, фарфор, линолеум, тяжелые обои,</p>			



				облицовочная плитка
3	Клей «Момент»	10	шт.	Объем, л: 0,125 Цвет: желтый Склеиваемые материалы: Резина, кожа, металл, пластик, дерево, пробка, ткань, картон, стекло, бетон Вид тары: тубик Основа клея: синтетический каучук Консистенция: вязкая жидкость Тип: контактный Количество компонентов: 1 Условия отверждения: кислород Морозостойкий: да
4	Нить монтажная	10	шт.	Размотка, уд: 200 Размер: 8/0 (72den) Изготовлен из: полиэстерные волокна Вощёная нить
5	Нить капроновая	15	шт.	Длина, м: 100 Материал: полиамид Диаметр, мм: 1,1
6	Полиэтилен для парашютов	50	м	Толщина - 0,003 мм Ширина - 500 мм Вес 1 м 2 - 4.1 г

	7	Двухсторонний скотч	5	шт.	Ширина, мм: 50 Длина, м: 25 Толщина, мм: 0,1 Цвет: белый Армированный: нет Тип: скотч Материал основы: полипропилен Клеящий слой: натуральный каучук Внутренний диаметр, мм: 76 Min температура эксплуатации, °C: -10 Max температура эксплуатации, °C: +50 Морозостойкий: нет Термостойкий: нет Для пароизоляции: нет Водостойкий: нет Двусторонний: да Бесшумный: нет Вспененный: нет Теплопроводный: нет	
					Канцелярский: нет Усиленный: нет	

	8	Карандаши	30	шт.	<p>Форма корпуса: шестигранная Длина, мм: 189 Цвет корпуса: черный Материал корпуса: пластик Твердость грифеля: НВ Заточенный: да Ластик: да Количество в упаковке, шт: 6 Габариты без упаковки, мм: длина карандаша 189</p>
	9	Скотч	5	шт.	<p>Ширина, мм: 48 Длина, м: 50 Толщина, мм: 0,04 Цвет: прозрачный Армированн ый: нет Тип: скотч Материал основы: полипропилен Клеящий слой: на акриловой основе Морозостойкий: нет Термостойкий: нет Для пароизоляции: нет Водостойкий: нет Двусторонний: нет Бесшумный: нет</p>
	10	Рейка сосновая 4x4x1000	70	шт.	<p>Длина: 1000 мм. Ширина: 4 мм. Толщина: 4 мм. Материал: сосна</p>

11	Рейка сосновая 8x4x1000	30	шт.	Длина: 1000 мм. Ширина: 4 мм. Толщина: 8 мм. Материал: сосна
12	Картон А2	100	шт.	Тип: глянцевый. Внутренний блок: мелованный. Плотность, г/м2: 240. Формат: А2. Размер: 400×590 мм Количество листов: 10 Цвет: белый.
13	Бамага офисная 80г/м2 цветная (пачка)	10	пачек	Формат: А4. Плотность, г/м2: 80. Количество листов в пачке: 250. Количество цветов в пачке: 5. Тон: пастельный. Оттенок: голубой, желтый, оранжевый, розовый, салатовый.
14	Бальза	10	листов	Размер, см: 100x10 Толщина, мм: от 0,8 до 10 Плотность до 90 кг/м3
15	Проволока металлическая 0,5мм (1 м)	50	шт.	Материал: Сталь Размер, мм: 0.5x1000
16	Проволока металлическая 1мм(1 м)	50	шт.	Материал: Сталь Размер, мм: 1x1000

	17	Проволока металлическая 1,5мм (1 м)	50	шт.	Материал: Сталь Размер, мм: 1,5х1000
	18	Резина авиамоделн ая2х2мм (100 гр)	10	шт	Сечение резины: 1.5мм*1мм.Вес: 100 г.
	19	Модельн ый ракетный двигатель	100	шт	Технические характеристики двигателя: - диаметр: 10, мм - длина: 53, мм - вес: 5.8 г - полный импульс: 2.5Н*с - средняя тяга: 2Н*с - время работы замедлителя: 4с - с вышибным зарядом
	20	Набор для склейки простейших моделей ракет "Ветер и Пламя"	1	шт	Количество заготовок - 40 моделейДиаметр модели - 40 мм Длина модели - 500 мм Материал заготовок - бумага 180г/м2Наличие оправок Наличие инструкции по сборкеНаличие стартового стола

	21	Фанера 8мм	20	листов	Порода древесины: Берёза Форма: Квадрат Тип соединения деревянных деталей: С зазором Вес, кг: 12.093 Ширина, см: 152.5 Длина, см: 152.5 Толщина, мм: 8.0 Размер, мм: 1525x1525x8 Площадь, м <sup>2</sup> : 2.33 Цвет: Бежевый Покрытие: Нешлифованный Допустимое отклонения длины, мм: 4.0 Допустимое отклонение толщины, мм: 1.0 Модуль упругости МПа: 5000.0 Предел прочности при изгибе, главная ось (МПа), не менее: 45.0 Предел прочности при изгибе, второстепенная ось (МПа), не менее: 30.0 Сорт: 4/4 Класс эмиссии формальдегида: Е1 Плотность, кг/м <sup>3</sup> : 700.0 Влагостойкий: Да	
	22	Фанера 6мм	20	листов	Порода древесины: Берёза Форма: Квадрат Тип соединения деревянных деталей: С зазором Вес, кг: 9.07 Ширина, см: 152.5	

				<p> Длина, см: 152.5  Толщина, мм: 6.0  Размер, мм:  1525x1525x6  Площадь, м<sup>2</sup>: 2.33  Цвет: Бежевый  Покрытие: Нешлифованный  Допустимое отклонения длины,  мм: 4.0  Допустимое отклонение толщины,  мм: 1.0  Модуль упругости МПа:  5000.0  Предел прочности при изгибе, главная ось (МПа), не менее:  45.0 Предел прочности при изгибе, второстепенная ось  (МПа), не менее:30.0  Сорт: 4/4  Класс эмиссии  формальдегида: E1  Плотность, кг/м<sup>3</sup>: 700.0  Влагостойкий: Да </p>	
--	--	--	--	--	--

	23	Фанера 4мм	20	листов	Порода древесины: Берёза Форма: Квадрат Вес, кг: 6.047 Ширина, см: 152.5 Длина, см: 152.5 Толщина, мм: 4.0 Размер, мм: 1525x1525x4 Площадь, м <sup>2</sup> : 2.33 Цвет: Бежевый Покрытие: Шлифованная Допустимое отклонения длины, мм: 4.0 Допустимое отклонение толщины, мм: 0.6 Модуль упругости МПа: 5000.0 Предел прочности при изгибе, главная ось (МПа), не менее: 45.0 Предел прочности при изгибе, второстепенная ось (МПа), не менее: 30.0 Сорт: 3/4 Класс эмиссии формальдегида: E1 Плотность, кг/м <sup>3</sup> : 700.0 Влагостойкий: Да	
	24	Стекло акриловое прозрачное 1525x1025x4 мм	5	листов	Вес, кг: 6.7 Ширина, см: 102.5 Длина, см: 152.5 Толщина, мм: 4.0 Цвет: Прозрачный Гарантия, лет: 0 Цветовая палитра: Бесцветный / прозрачный Основной материал: Акрил Покрытие: Гладкий Тип упаковки: Без упаковки Внешний вид: Глянцевый	



	25	Стекло акриловое прозрачное 1000x500x2 мм	7	листов	Вес, кг: 1.19 Ширина, см: 50.0 Длина, см: 100.0 Толщина, мм: 2.0 Цвет: Прозрачный Гарантия, лет: 10 Цветовая палитра: Бесцветный / прозрачный Основной материал: Акрил Тип упаковки: Упаковочная пленка	
	26	Термоклей НМ208 (8 мм; 1 кг; 78 шт) Akfix GA120	10	пачек	Цвет: Прозрачный Применение: Универсальный Количество, шт: 78 Диаметр, мм: 8 Флуоресцентные: Нет	
	27	Двухкомпонентный клей Interbond 50g+200 ml Cyanoacrylate	10	шт	Масса вещества, г: 50 Склеиваемые материалы: Древесина, камень, кожа, стекло, металл, пластмасса, ПВХ, резина, ДСП, фанера, каучук Вид тары: Тюбик Основа клея: 2-цианокрилат Консистенция: Гель Тип: Контактный Количество компонентов: 2 Условия отверждения: Влажность воздуха Морозостойкий: Да	

10. Требования техники безопасности и охраны труда при организации работы в инженерном классе																								
<p>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</p>	<p>Детальная инструкция по охране труда для каждого лица, задействованного в реализации учебных, внеучебных и внеурочных программ: преподаватель, обучающийся, представители иной образовательной организации, представители промышленных партнеров, иные лица.</p> <p>Приложение 1</p>						<p>Фиксированный</p>																	
<p>10.2 Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях при работе в инженерном классе</p>	<p>Детальная инструкция по оказанию первой помощи для каждого лица, задействованного в реализации учебных, внеучебных и внеурочных программ: преподаватель, обучающийся, представители иной образовательной организации, представители предприятий-партнеров, иные лица.</p> <p>Приложение 2</p>						<p>Фиксированный</p>																	
<p>11. Ключевые показатели</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Показатели</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>6</b></td> <td><b>7</b></td> <td><b>8</b></td> <td><b>9</b></td> <td><b>10</b></td> <td><b>11</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>класс</td> <td>класс</td> <td>класс</td> <td>класс</td> <td>класс</td> <td>класс</td> <td>класс</td> </tr> </table>						<b>Показатели</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>		класс	класс	класс	класс	класс	класс	класс	<p>Адаптируемый (подлежит дополнению)</p>	
<b>Показатели</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>																	
	класс	класс	класс	класс	класс	класс	класс																	

атели эффе ктивн ости деят ельнос ти инженерных классов в ОО- УП	Количество обучающихся инженерного класса, поступивших в профильный вуз (% от учащихся в классе)	-	-	-	-	-	-	-	не менее 40% учащихся
	Участие в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от учащихся в классе)	10% учащихся	20% учащих	30% учащи	40% учащи	60% учащи	60% учащихс	50% учащих	
	Победные и призовые места в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от принявших участие)	-	-	10% учащи	20% учащи	30% учащи	30% учащихс	20% учащих	

**Приложения**

Приложение 1. Примерные рабочие программы учебных предметов	5 класс: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженер авиастроительного профиля» 10 класс: Элективный курс «Компьютерная графика», 1 час, «Индивидуальный проект», 1 час; программы внеурочной деятельности «Практическая математика», 1 час, «3d-моделирование», 1 час	Адаптируемый
Приложение 1.1 <i>Название учебной программы 1</i>		

Приложение 1.2 *Название учебной программы 2*

...

Инструкция по охране труда при работе с оборудованием в инженерном классе: перед началом работы, во время работы, в аварийных ситуациях, по окончании работы

**1.1.** Инструкция по охране труда при работе на станках ЧПУ(фрезерный)

**1.1.1.** Общие требования охраны труда

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.

В процессе работы на обучающегося возможно воздействие следующих вредных и (или) опасных производственных факторов:

- 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<sup>38</sup> 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 потерпевшим 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 штабели, 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 сбоев и отказа, необходимо ограничивать величину перемещения подвижных органов от возможных ударов установкой такого положения конечных 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 программносителя 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 программносителя. Не допускать при этом ввода в систему управления максимальных значений перемещений с корректирующего переключателя в сторону детали.

Проверить 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 выключите всё 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 допуская нахождения её 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.

43

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 <sup>44</sup> 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

46

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.

47

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:

48

- 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.

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.

53

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:

54

- 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, 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, трубины 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, пульта 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.

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 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.

59

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°C.

Площадь на одно рабочее место пользователя ПК на базе плоских дискретных экранов должна быть не менее 4,5 м<sup>2</sup>.

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;
- загораживать 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 надёжно закрепить в патроне или центрах. Запрещается для ускорения остановки 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.

Крепёжные 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 надёжное закрепление детали.

Крепёжные 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 остановки 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 надёжность крепления задней бабки и не допускать её 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 отведённое место.

Необходимо тщательно вымыть лицо и руки тёплой водой с мылом.

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

Лист ознакомления с инструкцией представлен в Приложении 6.

### 1.7. Инструкция по охране труда при работе на комбинированном станке для обработки древесины

#### 1.7.1. Общие требования охраны труда

К самостоятельной работе на комбинированном станке для обработки древесины не допускаются лица обучающиеся по программе. Работа учащихся на станке возможна только в качестве наблюдателя.

При работе на комбинированном станке для обработки древесины соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленные режимы труда и отдыха.

При работе на комбинированном станке для обработки древесины возможно воздействие на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов:

- травмирование рук при работе без колодок и толкателей;
- работа без защитного ограждения приводных ремней; 68
- работа с неправильно установленными ножами;
- неисправности электрооборудования станка и заземления его корпуса.

При работе на комбинированном станке для обработки древесины должна использоваться следующая спецодежда и индивидуальные средства защиты: халат хлопчатобумажный, берет, рукавицы, защитные очки. На полу около станка должна быть деревянная решетка с диэлектрическим ковриком.

В мастерской должна быть аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств для оказания первой помощи при травмах.

Работающие обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Мастерская должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: огнетушителем химическим пенным, огнетушителем углекислотным или порошковым и ящиком с песком.

При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить администрации учреждения. При неисправности оборудования прекратить работу и сообщить об этом администрации учреждения.

В процессе работы соблюдать правила ношения спецодежды, пользования средствами индивидуальной и коллективной защиты, соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

Лица, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к дисциплинарной ответственности в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и, при необходимости, подвергаются внеочередной проверке знаний норм и правил охраны труда.

### 1.7.2. Требования охраны труда перед началом работы

Надеть спецодежду, волосы тщательно заправить под берет.

Проверить отсутствие на рабочем месте посторонних предметов.

При работе на комбинированном станке циркулярная пила должна надежно закрыта защитным кожухом.

Проверить правильность установки ножей, надежность их крепления, а также наличие соединения заземления с корпусом станка.

Проверить исправную работу станка на холостом ходу.

### 1.7.3. Требования охраны труда во время работы

Включить вытяжную вентиляцию и местные отсосы древесной пыли, надеть рукавицы и защитные очки.

При ручной подаче заготовки пользоваться наводящими колодками или толкателями.

Не прижимать заготовку рукой, а использовать для этого прижимное приспособление.

При обработке заготовки с длиной, превышающей длину рабочего стола станка, пользоваться подставками в виде козел с роликами.

Не удалять стружку при работающем станке.

Материалы и детали складывать аккуратно в определенном месте так, чтобы они не мешали работе.

При работе на комбинированном станке запрещается одновременно работать на фуговальной и циркульной частях станка.

Не останавливать и не тормозить рукой выключенный, но еще продолжающий вращаться ножевой вал.

Не оставлять работающий станок без присмотра.

#### **1.7.4.** Требования охраны труда в аварийных ситуациях

При возникновении неисправности в работе станка, повышенной вибрации ножевого вала, а также при неисправности заземления корпуса станка, прекратить работу, отвести пиломатериал от ножевого вала и выключить станок. Работу продолжать только после устранения неисправности.

При загорании электрооборудования станка немедленно выключить станок и приступить к тушению очага возгорания углекислотным, порошковым огнетушителем или песком.

При получении травмы оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение и сообщить об этом администрации учреждения.

#### **1.7.5.** Требования охраны труда по окончании работы

Выключить станок и после остановки вращения ножевого вала удалить с него стружку с помощью щетки. Не сдувать стружку ртом и не сметать ее рукой.

Провести влажную уборку помещения мастерской, выключить вытяжную вентиляцию и местные отсосы древесной пыли.

70

Снять спецодежду, принять душ или тщательно вымыть лицо и руки с мылом.

Лист ознакомления с инструкцией представлен в Приложении 7.

### **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, исключающей 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 несработанной.

Необходимо остановить станок 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;
- 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. Производить керновку детали на столе станка;
- 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;
- 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.

#### 1.8.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

При обрыве заземления станка и других неисправностях, которые могут привести к аварийной ситуации и несчастным случаям, необходимо:

- 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.

В случае возгорания ветоши, оборудования или возникновения пожара:

- 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:

75

- 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.

Лист ознакомления с инструкцией представлен в Приложении 8.

### 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 приступать 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).

78

- 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 перхлорвиниловой смолы, 13 частей по массе эпоксидной смолы ЭД - 20,90 частей по массе метиленхлорида 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 желателно по лотку или в воронку с переходом струи по лотку на стенку формы (Это<sup>80</sup> 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°C компонент А рекомендуется подогревать до температуры +25°C;
- от -5 до -10°C - до температуры +35°C;
- от -10 до -20°C - до температуры +40°C;
- от -20 до -30°C - до температуры +50°C;
- от -30 до -40°C - до температуры +60°C;
- от -40 до -50°C - до температуры +70°C;

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:

82

- 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.

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.

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

### 2.1. 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.

### 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.

84

### 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:

85

- 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.

#### 2.4. Первоочередные действия при оказании первой помощи больным и пострадавшим



1 Убедись, что ни тебе, ни пострадавшему ничто не угрожает. Используй медицинские перчатки для защиты от биологических жидкостей пострадавшего. Вынеси (выведи) пострадавшего в безопасную зону.



2 Проверь признаки сознания у пострадавшего. При его наличии – перейди к пункту №7 и далее.



3 При отсутствии сознания обеспечь проходимость верхних дыхательных путей и проверь признаки дыхания.

При его наличии переходи к пункту №6 и далее.



4 При отсутствии дыхания вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь (со стационарного телефона – 03, с мобильного телефона – 112).



5 Восстанови дыхание и сердечную деятельность путем надавливаний на грудную клетку и проведения искусственного дыхания **30 надавливаний на 2 вдоха**



6 В случае появления признаков жизни у пострадавшего (или в случае, если эти признаки имелись у него изначально) выполни поддержание проходимости дыхательных путей (устойчивое боковое положение).



7 Выполни обзорный осмотр пострадавшего. Останови наружное кровотечение при его наличии.



8 Выполни подробный осмотр пострадавшего на наличие травм и неотложных состояний, окажи первую помощь (например, наложи герметизирующую повязку на грудную клетку при проникающем ранении).

Вызови скорую медицинскую помощь, если она не была вызвана ранее.



9 Придай пострадавшему оптимальное положение тела, определяющееся его состоянием и характером имеющихся у него травм



10 До прибытия скорой медицинской помощи или других служб контролируй состояние пострадавшего, оказывай ему психологическую поддержку.

По прибытии бригады скорой медицинской помощи передай ей пострадавшего, ответь на вопросы и окажи возможное содействие.

## 2.5. Порядок проведения сердечно-легочной реанимации Правила определения наличия

сознания и самостоятельного дыхания





1 Для проверки сознания аккуратно потормоши пострадавшего за плечи и спроси: «Что с Вами? Помощь нужна?»



2 При отсутствии у потерпевшего реакции на вопрос – позови помощника.



3 Открой дыхательные пути. Для этого одну руку следует положить на лоб пострадавшего, двумя пальцами другой поднять подбородок и запрокинуть голову. Наклонись щекой и ухом ко рту и носу пострадавшего, смотри на его грудную клетку.

Прислушайся к дыханию, ощути выдыхаемый воздух на своей щеке, установи наличие или отсутствие движений грудной клетки (в течение 10 секунд).



4 При отсутствии дыхания поручи помощнику вызвать скорую медицинскую помощь: «Человек не дышит. Вызовите скорую помощь. Сообщите мне, что вызвали».

Примечание: для непрофессионалов оценка пульса может вызвать достаточно серьезные затруднения, поэтому современные рекомендации (алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации) не подразумевают выполнение этого мероприятия. Наличие или отсутствие кровообращения оценивается по косвенным признакам, в частности, по отсутствию произвольных движений, сознания и дыхания.