

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 07.05.2024 11:32:45  
Уникальный программный ключ:  
1473121deb7e9f15c2d64846204f926bf9a29aea



Приложение №1.1  
к договору №

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр профессиональной подготовки кадров»**

Утверждаю:  
Директор АНО ДПО «ЦППК»

\_\_\_\_\_ О.А.Чанышева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

### **«Инженер-технолог машиностроительного производства»**

г. Уфа  
2024 г.

## **Аннотация**

Программа профессиональной переподготовки «Инженер-технолог машиностроительного производства» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения РФ от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения", Профессиональным стандартом «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденным приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 29.06.2021 №435н.

Программа разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «ЦППК».

Нормативный срок освоения программы 256 часов при очно/заочной форме обучения, с применением дистанционных образовательных технологий.

Разработчик:

Преподаватель

Ишниязова Елена Нафгатовна

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета

от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_\_

г. Уфа

2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	10
5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	16
6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	17
Приложение 1 .....	19
Приложение 2 .....	20

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные правовые основания для разработки дополнительной образовательной программы профессиональной переподготовки «Инженер-технолог» составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 г. № 2464 "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда" (с изменениями и дополнениями от 30.12.2022 г.)
- Профстандарт 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 29.06.2021 г. N 435н.
- Профстандарт 20.008 «"Специалист по инжинирингу машиностроительного производства"», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 371н.
- Профстандарт 20.014 «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 3 октября 2022 года N 601н.

Инженер-технолог машиностроения — это специалист, занимающийся разработкой и оптимизацией процессов производства металлических изделий, машин и оборудования. Он отвечает за выбор оборудования, инструментов, материалов и методов обработки, а также за контроль качества выпускаемой продукции. Среди его основных обязанностей — разработка и внедрение новых технологий производства и инструментов, участие в испытаниях и наладке производственного оборудования, а также проведение анализа производственных процессов и выявление возможностей для их улучшения.

### **Цель реализации программы**

Программа профессиональной подготовки «Инженер-технолог машиностроительного производства» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения РФ от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», Профессиональным стандартом «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденным приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 29.06.2021 №435н.

**Цель программы** - подготовка специалистов для машиностроительных производств, способных решать технические задачи в области управления качеством современного производства, а также разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и в проектировании новых производств различного назначения и состоит в том, чтобы дать слушателям необходимый уровень знаний, умений и навыков, повысить квалификацию должностных лиц, развить профессиональные навыки и оптимизировать работу, включив в неё совершенно новые знания.

Программа профессиональной переподготовки является образовательным процессом, направленным на приобретение новых или дополнительных компетенций. Это позволяет специалистам адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка труда, расширить карьерные возможности в текущей специальности или освоить новые профессиональные области.

Программа обучения разработана таким образом, что специалист любого уровня подготовки сможет узнать для себя новое и полезное, а главное - применимое на практике.

В процессе обучения слушатели получают представление о современных способах применения и использования инструментов повышения производительности труда, выполнения технологических процессов с соблюдением требований культуры безопасности, нормативной документации, обучения на рабочем месте культуре безопасности.

Обучение проходят лица, имеющие диплом об образовании не ниже среднего профессионального по специальностям.

### **Планируемые результаты обучения**

Очная часть обучения проводится в формате традиционных лекций, тренингов, используются следующие интерактивные методы обучения: лекции, практические и семинарские занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы.

Закрепление освоенного учебного материала проводится после каждого учебного модуля теоретической части.

Заочная часть программы обучения проводится в системе дистанционного обучения АНО ДПО «ЦПК». Слушатели получают доступ к учебным модулям программы.

Во время прохождения стажировки слушатели выполняют практические задания по актуальным производственным темам, закрепляют на практике усвоенные теоретические знания.

В результате освоения содержания программы слушатели должны **знать:**

- способы установления норм времени, их особенности и области применения;
- порядок установления норм времени по технологической подготовке производства машиностроительных изделий;
- прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них;
- порядок работы с ЕСМ-системой и системой управления проектами организации правила оформления технических отчетов;
- текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них методы визуального и инструментального контроля качества и объемов (количества) поставляемых материально-технических ресурсов;
- требования нормативной технической и проектной документации к составу и качеству производства;
- требования нормативной технической и технологической документации к составу и содержанию операционного контроля технологических процессов и (или) производственных операций при производстве изделий;
- методы и средства инструментального контроля качества результатов производства;
- правила и порядок наладки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, схемы операционного контроля качества производства;
- порядок составления внутренней отчетности по контролю;
- требования нормативных документов в области культуры безопасности;
- основные вредные и (или) опасные производственные факторы, виды негативного воздействия на окружающую среду при проведении различных видов технологических процессов и методы их минимизации и предотвращения;

**уметь:**

- осуществлять поиск необходимой для установления норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий информации в руководящих и нормативно-справочных документах;
- использовать прикладные компьютерные программы для расчета норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий;

- вносить рассчитанные нормы времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий в системы управления корпоративным контентом (далее - ЕСМ-системы) и системы управления проектами организации;
- использовать ЕСМ-системы и системы управления проектами организации для получения информации о выполнении этапов работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий;
- составлять отчет о выполнении работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий;
- использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления отчета о выполнении работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий.

**К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются:**

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование

**Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

**Форма обучения**

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

В очной части обучения используются следующие интерактивные методы:

лекции, практические и семинарские занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы.

Заочная часть программы обучения проводится на базе автоматизированной информационной системы "Компетенция", (далее АИС Компетенция) состоящей в реестре отечественного ПО, (реестровая запись №18664). Платформа позволяет организовать обучение персонала без отрыва от производства, отслеживать прогресс обучения, формировать отчеты. Платформа доступна в режиме 24/7 и адаптирована под мобильные устройства.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование учебных дисциплин (модулей)	Трудоемкость, час				СР <sup>1</sup>	Формы аттестации
	Ито го	Виды занятий, в т.ч.				
		Л очно	ПЗ, СЗ очно	Лек. в СДО		
<b>Вводное занятие. Дорожная карта курса</b>	2	2	-	-	-	-
<b>Модуль 1. Формирование и развитие Культуры безопасности для повышения производственной эффективности</b>						
Тема 1.1 Культура безопасности как основополагающий принцип безопасности	6	2	2	2	-	тест
Тема 1.2. Человеческий фактор и ошибки персонала	6	2	2	2	-	тест
Тема 1.3. Оценка и формирование здоровой Культуры безопасности на предприятии	6	2	2	2	-	опрос
Тема 1.4. Поведенческий диалог о безопасности	6	2	2	2	-	опрос

<sup>1</sup> СР – самостоятельная работа/стажировка на рабочем месте.

Наименование учебных дисциплин (модулей)	Трудоемкость, час				СР <sup>1</sup>	Формы ат- тестации
	Ито го	Виды занятий, в т.ч.				
		Л очно	ПЗ, СЗ очно	Лек. в СДО		
Тема 1.5. Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности	6	2	2	2	-	опрос
<b>Модуль 2. Общетехнический курс</b>						
Тема 2.1 Законодательное регулирование технологии промышленного производства	4	2	-	2		опрос
Тема 2.2 Инженерная графика	8	2	2	4		опрос
Тема 2.3 Техническая механика	8	2	2	4		опрос
Тема 2.4 Материаловедение и технология обработки материалов	8	2	2	4		опрос
Тема 2.5 Информационные технологии в профессиональной деятельности	10	4	2	4		опрос
<b>Модуль 3. Основное технологическое оборудование и принципы его работы, технологическая оснастка. Технологические процессы</b>						
Тема 3.1 Технологические процессы промышленного производства	16	4	4	8		опрос
Тема 3.2 Технологические процессы изготовления деталей машин и механизмов	16	4	4	8		опрос
Тема 3.3 Технологическая подготовка промышленного производства	16	4	4	8		опрос
Тема 3.4 Технология производства промышленной продукции	16	4	4	8		опрос
<b>Модуль 4. Современные тенденции развития технологии машиностроения</b>						
Тема 4.1 Автоматизированные системы управления процессами	8	2	2	4		тестирование
Тема 4.2 Современные технологии изготовления деталей на станках с ЧПУ	8	2	2	4		тестирование
<b>Модуль 5. Управление качеством и бережливое производство</b>						
Тема 5.1 Аудит и сертификация в управлении качеством	6	2	2	2		опрос
Тема 5.2 Метрологическое обеспечение машиностроительного производства	6	2	2	2		опрос
Тема 5.3 Технологическое обеспечение качества машиностроительного производства	8	2	2	4		опрос
Тема 5.4 Средства и методы управления и контроля качества	6	2	2	2		опрос

Наименование учебных дисциплин (модулей)	Трудоемкость, час					Формы аттестации
	Итого	Виды занятий, в т.ч.			СР <sup>1</sup>	
		Л очно	ПЗ, СЗ очно	Лек. в СДО		
Тема 5.5 Бережливое производство.	8	4	2	2		опрос
<b>Итоговая аттестационная работа</b>	64	-	-	-	64	Дипломный проект
<b>Итоговая аттестация</b>	8	4	4	-	-	тестирование
<b>Всего часов</b>	<b>256</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>80</b>	<b>64</b>	

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК<sup>2</sup>

Наименование разделов (модулей) и тем <sup>3</sup>	Количество дней /час										Итого	
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10		
Вводное занятие. Дорожная карта курса												2
<b>Модуль 1. Формирование и развитие Культуры безопасности для повышения производственной эффективности</b>												<b>30</b>
Тема 1.1 Культура безопасности как основополагающий принцип безопасности												6
Тема 1.2. Человеческий фактор и ошибки персонала												6
Тема 1.3. Оценка и формирование здоровой Культуры безопасности на предприятии												6
Тема 1.4. Поведенческий диалог о безопасности												6
Тема 1.5. Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности												6
<b>Модуль 2. Общетехнический курс</b>												<b>38</b>
Тема 2.1 Законодательное регулирование технологии промышленного производства												4
Тема 2.2 Инженерная графика												8
Тема 2.3 Техническая механика												8
Тема 2.4 Материаловедение и технология обработки материалов												8

<sup>2</sup> Календарный учебный график может уточняться в расписании занятий с учетом рекомендаций заказчика образовательных программ (без изменения объема часов разделов, тем).

<sup>3</sup> Содержание разделов (модулей) и тем в календарном учебном графике должно включать все разделы (модули) и темы, указанные в учебном плане.



## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Вводное занятие. Дорожная карта курса**

Содержание программы повышения квалификации.

Порядок и формы обучения, расписание занятий, знакомство и связь слушателей с кураторами обучения, выдача инструкций по доступу слушателей к заочному обучению (дистанционному курсу), порядок и сроки проведения итоговой аттестации.

Ответы на вопросы слушателей программы.

### **Модуль 1. Формирование и развитие Культуры безопасности для повышения производственной эффективности**

#### **Тема 1.1 Культура безопасности как основополагающий принцип безопасности**

История возникновения понятия «Культура безопасности»

Когда было сформулировано понятие «Культура безопасности», на какие документы мы опираемся при выстраивании своей системы. Основные термины и определения.

Ключевые элементы Культуры безопасности. Стадии Культуры безопасности.

Критическая позиция. Строго регламентированный и взвешенный подход. Строгое соблюдение требований нормативной документации обдуманное принятие решений.

Коммуникативность. Качественное ведение документации, своевременное и полное информирование о своих действиях.

#### **Тема 1.2. Человеческий фактор и ошибки персонала**

Человеческий фактор как причина нарушений в работе

Факторы, влияющие на работу. Что такое человеческий фактор? Нарушения в работе и ошибки персонала.

Условия эффективности деятельности персонала. Организационные проблемы (эргономические; административно-процедурные; информационные (коммуникационные); социально-психологические). Индивидуальные характеристики человека (мотивации и психологической готовности работника к правильным действиям; личностные профессионально важные качества (ЛПВК); психофизиологическое функциональное состояние; профессиональная подготовка).

Ошибки персонала. Характер ошибок персонала. Классификация ошибок. Надежность персонала. Типы ошибочных действий. Причины, условия, обстоятельства неправильных действий персонала. Психологические причины ошибочных действий. Психологический анализ неправильных действий персонала.

Роль культуры безопасности в профилактике ошибок

Принципы профилактики ошибочных действий. Предотвращение нарушений

Деятельность организации и руководства. Деятельность руководителей. Анализ рисков. Обзор общепризнанных методик решения проблем (RCA – Методика анализа первопричины; QRQC - Методика быстрой реакции на проблемы качества; 8D – решение проблем по методу 8D). Опыт применения методов решения проблем в различных отраслях.

#### **Тема 1.3. Оценка и формирование здоровой Культуры безопасности на предприятии**

Интегрированная оценка безопасности.

Оценка безопасности нуждается в разностороннем подходе с участием различных специалистов и профессиональных групп. Для этого нужно организовать работу таким образом, чтобы

при планировании и внедрении значительных изменений или в расследовании какого-либо происшествия применялся комплексный подход. Рассматривается общая оценочная модель Культуры безопасности.

Индикаторы безопасности. Измерение поведения.

Это самый простой компонент культуры для определения изменений, поскольку, он прост для наблюдения. Наблюдение может относиться к деятельности в целом, индивидуальной деятельности или деятельности группы.

Измерение отношений. Исследование отношений между служащими является наиболее общим методом для получения информации на этом уровне культуры. Подготовка опросника для персонала требует привлечения лиц, которые могут квалифицированно провести измерение отношений.

Формирование и управление культурой безопасности. Управление изменениями.

#### **Тема 1.4. Поведенческий диалог о безопасности**

Цель выполнения наблюдения. Уверенное поведение и управление конфликтом. Проведение беседы по разъяснению нарушений и навыки предоставления обратной связи. Диалог между работником и руководителем, когда обсуждаются поведение и действия работника на примере конкретных наблюдений. Методика проведения поведенческого аудита безопасности.

#### **Тема 1.5. Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности**

Ответственность за обеспечение безопасности. Функции культуры безопасности. Процесс развития и совершенствования культуры безопасности. Разработка Системы регламентирующей и методической документации управления культурой безопасности. Особенности здоровой Культуры безопасности.

Лидерство в целях обеспечения безопасности. Роль лидера в цикле стандартов и ожиданий. Демонстрирование руководителями лидерства для обеспечения безопасности. Взаимодействие между людьми, технологиями и организацией для обеспечения безопасности. Эмоциональный интеллект как инструмент развития лидерства. Установление норм поведения и содействие формированию сильной культуры безопасности. Создание системы персональной ответственности, установленной для всех лиц в организации в отношении безопасности. Развитие личных и институциональных ценностей и норм для обеспечения безопасности во всей организации посредством лидерских решений, заявлений и действий. Создание практики сообщений о проблемах, связанных с безопасностью. Организация обучения лидерским качествам персонала ключевого персонала компаний.

Менеджмент для обеспечения безопасности. Ответственность за интеграцию аспектов безопасности в систему менеджмента. Ответственность руководства высшего звена за систему менеджмента. Цели, стратегии, планы и задачи. Взаимодействие с заинтересованными сторонами. Интеграция элементов системы менеджмента. Применение дифференцированного подхода к системе менеджмента. Документация системы менеджмента. Обеспечение ресурсов. Менеджмент процессов и деятельности. Управление цепями поставок.

Культура для обеспечения безопасности. Содействие формированию культуры безопасности. Общее понимание безопасности и культуры безопасности. Организационная культура, которая поддерживает и поощряет доверие, сотрудничество, консультации и коммуникацию. Практика сообщения о проблемах, связанных с техническими, человеческими и организационными факторами. Своевременное подтверждение факта предпринятых действий и информирование о

них. Меры, направленные на поощрение стремления к знаниям у сотрудников организации на всех уровнях и недопущения самоуспокоенности в отношении безопасности. Средства, которые организация использует для повышения безопасности. Принятие решений, ориентированных на безопасность, во всех видах деятельности. Обмен идеями применительно к культуре безопасности.

## **Модуль 2. Общетехнический курс**

### **Тема 2.1 Законодательное регулирование технологии промышленного производства**

Нормативно-правовая база машиностроительной отрасли. Государственное регулирование машиностроения.

Федеральный закон от 31.12.2014 N 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» (с изменениями на 25 декабря 2023 года, действующая с 1 июля 2024 года).

### **Тема 2.2 Инженерная графика**

Введение в курс черчения. Аксонометрические и прямоугольные проекции. Сечения и разрезы. Рабочие чертежи деталей. Чтение и выполнение чертежей по профессии. Линии чертежа. Чертежный шрифт. Сведения о размерах на чертеже. Нанесение размеров, шероховатости. Выполнение аксонометрических проекций. Прямоугольные проекции. Эскизы. Выполнение эскизов. Сечения и разрезы. Выполнение рабочих чертежей по профессии.

Значение чертежей в технике. Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса.

### **Тема 2.3 Техническая механика**

Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Основные гипотезы. Растяжение и сжатие. Экспериментальные методы определения основных физико-

механических свойств материалов. Основные характеристики материала. Условия прочности. Условие жесткости. Особенности работы статически неопределимых систем. Геометрические характеристики плоских сечений.

### **Тема 2.4 Материаловедение и технология обработки материалов**

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Общие сведения о металлах и сплавах. Основные физические, химические и механические свойства металлов.

Железоуглеродистые сплавы. Производство чугуна. Состав и сорта выплавляемых доменных чугунов. Классификация доменных чугунов.

Производство стали. Классификация стали по химическому составу, назначению, способу выплавки. Углеродистые стали. Конструкционная углеродистая сталь, ее применение. Инструментальная углеродистая сталь, ее маркировка, область применения. Сталь углеродистая специального назначения, ее применение. Сталь обыкновенного качества, ее маркировка, область применения. Легированные стали. Классификация и маркировка легированной стали; область применения.

Общая характеристика термической обработки металлических сплавов. Виды термической обработки, их значение и выполнение. Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка стали, ее назначение и виды.

Твердые сплавы, их состав, свойства и назначение. Маркировка твердых сплавов.

Коррозия металлов, ее виды. Методы защиты металлов от коррозии.

Основные виды обработки металлов.

Методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий.

Технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами.

Спектральный анализ металлов. Дефекты металлов. Металловедение.

## **Тема 2.5 Информационные технологии в профессиональной деятельности**

Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности. Технические средства информационных технологий. Программное обеспечение информационных технологий. Обработка текстовой информации. Процессоры электронных таблиц. Технологии использования систем управления базами данных. Компьютерные сети. Основы информационной и компьютерной безопасности.

## **Модуль 3. Основное технологическое оборудование и принципы его работы, технологическая оснастка. Технологические процессы**

### **Тема 3.1 Технологические процессы промышленного производства**

Производственный процесс и основные принципы его организации. Понятие о производственном процессе. Разновидности производственных процессов. Научные принципы организации процессов производства. Пространственная организация производственных процессов. Факторы, влияющие на производственную структуру. Организация производственных участков. Организация производственных процессов во времени. Пути и значение обеспечения непрерывности производственного процесса и сокращения длительности цикла.

### **Тема 3.2 Технологические процессы изготовления деталей машин и механизмов**

Изготовление заготовок деталей: литье, ковка, штамповка или первичная обработка из прокатного материала.

Обработка заготовок на металлорежущих станках для получения деталей с окончательными размерами и формами.

Сборка узлов и агрегатов (или механизмов), то есть соединение отдельных деталей в узлы и узлов — в агрегаты (механизмы).

Окончательная сборка всей машины.

Регулирование и испытание машины.

Окраска и отделка машины (изделия).

### **Тема 3.3 Технологическая подготовка промышленного производства**

Организация конструкторского и технологического сопровождения производства. Контроль соблюдения технологической дисциплины в производстве; участие в аттестации оснастки и

оборудования; корректировка технологической документации при изменении конструкторской документации; участие в оформлении карточек разрешений на отступления от требований конструкторской и технологической документации; решение всевозможных вопросов, возникающих в производстве и связанных с технологией; выдача решений на предложения, направленные на совершенствование применяемой технологии, а, также, выполнение других работ.

Система разработки и постановки продукции на производство. Технологическое обеспечение создания продукции. Маршрутные и операционные карты.

### **Тема 3.4 Технология производства промышленной продукции**

Микроэлектроника, микробиология, нанотехнологии, робототехника, автоматизация технологического процесса. Основные понятия инновационной деятельности и технологии.

## **Модуль 4. Современные тенденции развития технологии машиностроения**

### **Тема 4.1 Автоматизированные системы управления процессами**

6 тенденций в машиностроении. Сокращение времени простоя с помощью профилактического обслуживания. Автоматизация роботизированных процессов. Искусственный интеллект. Автономные мобильные роботы. Совместные роботы. Использование 3D-технологий. Расширение областей применения автоматизированного проектирования; повышение надежности и ресурса машин; уменьшение материалоемкости конструкций; уменьшение энергозатрат, повышение КПД механизмов.

### **Тема 4.2 Современные технологии изготовления деталей на станках с ЧПУ**

Классификация современных технологий по степени использования и переработки сырья и материалов. Сведения о технологических процессах обработки деталей на станках с программным управлением и его программирование.

## **Модуль 5. Управление качеством и бережливое производство**

### **Тема 5.1 Аудит и сертификация в управлении качеством**

Основы управления качеством. Системы управления качеством. Основные положения и область управления качеством. Эволюция подходов к управлению качеством. Совершенствование системного управления качеством. Управление качеством технических изделий в России. Государственная и международная системы управления качеством. Единая система государственного управления качеством продукции.

### **Тема 5.2 Метрологическое обеспечение машиностроительного производства**

Сущность стандартизации и ее экономическая эффективность. Основы метрологии. Основы сертификации.

Основные принципы теоретической и прикладной метрологии; нормативно-правовые и подзаконные акты в области метрологии; метрологические службы и принципы осуществления ими работ, косвенно направленных на достижение уровня качества выпускаемой продукции.

Состояние и применение средств измерений, эталонов, стандартных образцов, технических устройств с измерительными функциями, испытательного и контрольного оборудования,

средств допускового контроля, используемых как в сферах, так и вне сфер государственного регулирования; состояние и применение методик измерений, используемых как в сферах, так и вне сфер государственного регулирования; результаты измерений; соблюдение метрологических правил и норм, устанавливаемых нормативными документами, включая требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида; соблюдение порядка осуществления поверки, калибровки средств измерений, аттестации методик измерений и испытательного оборудования, паспортизации средств допускового контроля; другие объекты метрологического надзора, на которые распространяются метрологические правила и нормы, соответствующие специфике деятельности предприятия.

### **Тема 5.3 Технологическое обеспечение качества машиностроительного производства**

Планирование и организация работ по техническому контролю и испытаниям продукции, контролю технологии производства, технической диагностике оборудования и систем обеспечения, контролю состояния производственной среды. Метрологическое обеспечение производства и качества продукции. Контроль и испытания на различных стадиях производства продукции. Контроль технологической дисциплины. Проведение профилактики и планово-предупредительных ремонтов оборудования. Обеспечение качества используемого инструмента, оснастки и приспособлений. Аттестация производства, технологических процессов, рабочих мест, оборудования, оснастки, инструмента, деталей и сборочных единиц собственного изготовления. Обеспечение качества во время внутрицеховой и межцеховой транспортировки. Высокая квалификация персонала и производственная дисциплина. Функционирование системы учёта и оценки затрат на обеспечение качества продукции.

### **Тема 5.4 Средства и методы управления и контроля качества**

Формирование российского подхода к управлению качеством. Подход к управлению качеством на основе требований международных стандартов. Подход к управлению качеством на основе самооценки.

Статистические методы. Объектные методы управления качеством. Методы экспертных оценок. Комплексные методы управления качеством.

Индивидуальная форма организации работ по качеству. Цеховая форма организации работ по качеству. Индустриальный этап. Системная организация работ по качеству

### **Тема 5.5 Бережливое производство.**

Бережливое производство. Концепция, роль культуры как источник повышения производительности труда производства. Роль концепций «бережливых технологий» в модели производственных систем современной промышленности. «Бережливое производство» как модель оценки эффективности.

Инструменты бережливого производства. Виды потерь общей производительности труда (как потери влияют на производительность производственного персонала): перепроизводство; лишние запасы; лишние перемещения; лишние передвижения; ожидания; переделка и брак; лишние этапы обработок.

Понятие процесса, потока создания ценности для потребителя, способы определения ценности. Представление бизнес-процессов как потоков создания ценности.

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация Программы обеспечивается педагогическими работниками АНО ДПО «ЦППК».

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль. Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль.	АИС «Компетенция», <a href="https://sb.docppk.ru/">https://sb.docppk.ru/</a> , возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	АИС «Компетенция», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

## 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Оценка качества освоения Программы включает промежуточную аттестацию по каждому модулю учебной программы.

6.2. Освоение Программы завершается итоговой аттестацией, которая направлена на определение теоретической и практической подготовленности слушателей.

6.3. В соответствии с [частью 15](#) статьи 76 Федерального закона N 273-ФЗ лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации (диплом о профессиональной переподготовке), оформляемый на бланке, установленный АНО ДПО «ЦППК».

6.4. В соответствии с частью 12 статьи 60 Федерального закона N 273-ФЗ лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из АНО ДПО «ЦППК», выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, установленному АНО ДПО «ЦППК».

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литература программы находится в электронной библиотеке ресурса <https://sb.docppk.ru/> и содержит разделы с источниками, записями лекций и вебинаров, роликами по всем дисциплинам модулей, в том числе современную литературу, обновляемую в библиотеке на постоянной обязательной основе.

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993г.).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ. Часть вторая от 26.01.2001 г. № 14-ФЗ. Часть третья от 26.11.2001 г. № 146-ФЗ. Часть четвертая от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации 13.06.1996 г. № 63-ФЗ.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ.
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. N 266 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»
8. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
9. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
10. Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116 – ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
11. Федеральный закон от 31.12.2014 N 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» (с изменениями на 25 декабря 2023 года, действующая с 1 июля 2024 года)
12. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».
13. Постановление Правительства РФ от 18.12.2020 № 2168 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности» с 01.01.2021.
14. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 31.12.2020) "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации"
15. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 833н "Об утверждении Правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования" (вступил в силу 01.01.2021);
16. Приказ Минтруда России от 18.11.2020 № 814н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта" (вступил в силу 01.01.2021);
17. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27.11.2020 № 835н "Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями" (вступил в силу 01.01.2021);
18. Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте" (вступил в силу 01.01.2021);
19. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (вступил в силу 01.01.2021);
20. Приказ Министерства энергетика РФ от 12 августа 2022г. №811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».
21. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 887н "Об утверждении Правил по охране труда при обработке металлов" (вступил в силу 01.01.2021);

22. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 902н "Об утверждении Правил по охране труда при работе в ограниченных и замкнутых пространствах" (вступают в силу 01.03.2021);
23. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 884н "Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ" (вступил в силу 01.01.2021);
24. Приказ Минтруда России от 02.12.2020 № 849н "Об утверждении Правил по охране труда при выполнении окрасочных работ" (вступил в силу 01.01.2021);
25. Приказ Минтруда России от 28.10.2020 № 753н "Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов" (вступил в силу 01.01.2021);
26. Приказ Минтруда России от 12.11.2020 № 776н "Об утверждении Правил по охране труда при нанесении металлопокрытий"
27. Приказ Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»
28. Приказ Ростехнадзора от 26 ноября 2020 г. № 461 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»
29. Приказ Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 528 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ»
30. СП 2.2.3670-20. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 2 декабря 2020 года № 40.
31. СП 2.1.3678-20. Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг.
32. СанПиН 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
33. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.
34. Информация Роструда от 25.11.2020 «О новых онлайн-сервисах для работодателей».
35. Профстандарт 40.03300.02 «Специалист по оперативному управлению механосборочным производством», утвержденный Приказом Минтруда России от 10.06.2021г. 397н.
36. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 766н "Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами".
37. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 767н "Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств".
38. Приказ Минтруда России от 28.12.2021 N 796н «Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровня таких рисков».
39. Профстандарт 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 29 июня 2021 г. N 435н.
40. Профстандарт 20.008 «"Специалист по инжинирингу машиностроительного производства"», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 371н.
41. Профстандарт 20.014 «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 3 октября 2022 года N 601н.

**Перечень примерных тем итоговой аттестационной работы по программе «Инженер-технолог машиностроительного производства»**

1. Совершенствование системы управления качеством продукции на производственном предприятии
2. Исследование особенностей внедрения концепции бережливого производства на основе функционирующей системы менеджмента качества
3. Внедрение бережливого производства на машиностроительном производстве
4. Операционный менеджмент на машиностроительном производстве
5. Технология машиностроения, автоматизация и роботизация производства
6. Станки с ЧПУ, промышленные роботы и режущий инструмент
7. Структурная модель безопасности технологического процесса машиностроительного производства
8. Диагностика и оценка производственных проблем машиностроительного производства.
9. Современные методы и инструменты управления, направленных на повышение производительности труда
10. Технологическая подготовка производства машиностроительного комплекса
11. Нормирование и учет работ по технологической подготовке производства машиностроительного комплекса
12. Оперативное управление технологической подготовкой производства машиностроительного комплекса
13. Использование ЕСМ-системы и системы управления проектами организации для получения информации о выполнении этапов работ по технологической подготовке производства машиностроительного комплекса.

**Примерные тестовые вопросы для итоговой аттестации по программе «Инженер-технолог машиностроительного производства»**

- 1. Какого класса не существует в классификации условий труда по степени вредности и (или) опасности?**
  - а) Оптимальные условия труда
  - б) Допустимые условия труда
  - в) Умеренные условия труда
  - г) Вредные условия труда
  - д) Опасные условия труда
  
- 2. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током?**
  - а) Освободить пострадавшего от действия электрического тока, для этого необходимо произвести отключение той установки, которой касается пострадавший
  - б) Приступить к реанимации пострадавшего
  - в) Проверить наличие у пострадавшего дыхания и пульса
  - г) Вызвать врача
  
- 3. Специальная одежда и специальная обувь и другие СИЗ учитываются**
  - а) В журнале выдачи СИЗ
  - б) В расписке о получении СИЗ
  - в) В ведомости выдачи СИЗ
  - г) В личной карточке учета выдачи СИЗ
  
- 4. За чей счет в организации производится приобретение и обеспечение работников средствами индивидуальной защиты в соответствии с требованиями охраны труда?**
  - а) За счет средств профсоюзной организации при условии, что данный работник является членом профсоюза, в противном случае работник обеспечивает себя самостоятельно
  - б) За счет средств, выделяемых работодателю из средств федерального или регионального бюджета
  - в) За счет средств работодателя
  - г) Каждый работник должен сам приобретать необходимые средства индивидуальной защиты
  
- 5. Что не входит в обязанности работника в области охраны труда?**
  - а) Соблюдение требований охраны труда
  - б) Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты
  - в) Обеспечение ухода и содержания в надлежащем состоянии средств индивидуальной защиты и их хранение
  - д) Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве
  - е) Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров
  
- 6. Какой вид инструктажа должен пройти работник при изменении технологического процесса?**
  - а) Вводный
  - б) Первичный на рабочем месте
  - в) Повторный
  - г) Внеплановый

**7. Какие мероприятия из перечисленных не связаны с обеспечением безопасности производственных процессов?**

- а) Использование исходных материалов, не оказывающих опасного и вредного воздействия на работающих
- б) Применение производственного оборудования, не являющегося источником травматизма и профзаболеваемости
- в) Рациональное размещение производственного оборудования
- г) Обучение работающих, проверка знаний и навыков безопасного труда
- д) Обустройство территории, прилегающей к организации
- е) Обозначение опасных зон производства

**8. Что из перечисленного относится к вредным и (или) опасным факторам трудового процесса?**

- а) Монотонность и однообразие трудового процесса
- б) Тяжесть и напряженность трудового процесса
- в) Травмоопасность трудового процесса
- г) Физические нагрузки на опорно-двигательный аппарат

**9. Что необходимо сделать работодателю в случае пришествия в негодность средств индивидуальной защиты до окончания срока носки по причинам, не зависящим от работника?**

- а) Выдать распоряжение комиссии по охране труда на установление виновных для последующего возмещения виновными стоимости СИЗ
- б) Обеспечить замену или ремонт СИЗ, пришедших в негодность
- в) Выдать работнику новые или отремонтированные СИЗ в аренду
- г) Оплатить половину стоимости ремонта или покупки нового комплекта СИЗ, вторую половину оплачивает работник

**10. Какой вид работ необходимо проводить по наряду-допуску?**

- а) Все виды работ в электроустановках.
- б) В действующих электроустановках работы с применением подъемных сооружений и механизмов. (п.45.1 Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок)
- в) Работы с использованием электрифицированного инструмента.

**11. Какие виды работ входят в примерный перечень работ повышенной опасности, к которым предъявляются отдельные требования по организации работ и обучению работников?**

- а) Работы, связанные с эксплуатацией подъемных сооружений; работы, связанные с эксплуатацией тепловых энергоустановок; окрасочные работы; работы на участках, на которых имеется или может возникнуть опасность, связанная с выполнением опасных работ на смежных участках; перемещение тяжеловесных и крупногабаритных грузов при отсутствии машин соответствующей грузоподъемности. (Приложение N 2 к Приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. N 776н)
- б) Работы, связанные с эксплуатацией подъемных сооружений; работы, связанные с эксплуатацией тепловых энергоустановок; окрасочные работы; работы на участках, на которых имеется или может возникнуть опасность, связанная с выполнением опасных работ на смежных участках; подъем и перемещение тяжестей вручную.
- в) Окрасочные работы; ремонтные, монтажные и демонтажные работы; работы вблизи вращающихся механизмов и движущихся частей оборудования; работы, связанные с опасностью поражения персонала электрическим током; работы, связанные с использованием персональных электронно-вычислительных машин.

**резервный станок выполняет программу \_\_\_\_\_, по одному блоку за раз?**

- а) линейно
- б) последовательно
- в) с определенным шагом

**программу можно редактировать в случае, когда фон окна Program:**

- а) серый
- б) белый

**Инструменты, сделанные из твердых сплавов, остаются острыми дольше, чем инструменты, сделанные из стали?**

- а) Да
- б) Нет

**Выберите несколько вариантов ответа. Какие действия нужно совершить, чтобы просчитать время работы программы?**

- а) Вычисляется время, требуемое для выполнения программы
- б) Рассчитывается расстояние, которое пройдет инструмент для выполнения программы
- в) Проверяется инструмент, закрепленный в шпиндель
- г) Проверяется код программы

**программа ЧПУ содержит \_\_\_\_\_, указывающие станку с ЧПУ, какие движения требуются для обработки детали**

- а) файлы
- б) команды
- в) приложения (прикладные программы)

**Выберите несколько вариантов ответа. В чем преимущества обработки на станках с ЧПУ?**

- а) Гибкость
- б) Повышение уровня автоматизации+
- в) Удобство в использовании
- г) Точность

**начок защитного экрана (Safety Shield) на панели инструментов Inputs будет вжат, если защитный экран открыт?**

- а) Да+
- б) Нет

**то из нижеперечисленного предотвратит использование станка с ЧПУ пользователями, не имеющими на то полномочий?**

- а) Заблокировать систему и извлечь ключ из управляющего устройства (контроллера), когда система не находится в эксплуатации
- б) Назначить ответственного за постоянную охрану центра
- в) Повесить табличку "Не трогать"
- г) Запрограммировать код, позволяющий запускать станок только зарегистрированному пользователю

**Выберите несколько вариантов ответа. У вертикального фрезерного станка режущий инструмент может:**

- а) Перемещаться спереди назад
- б) Перемещаться из стороны в сторону
- в) Перемещаться вверх-вниз
- г) Вращаться

**очему важно проверить программу ЧПУ перед использованием ее для обработки детали?**

- а) Чтобы убедиться в правильности исходного положения
- б) Чтобы обнаружить ошибки в коде программы
- в) Чтобы убедиться, что заготовка размещена правильно
- г) Чтобы убедиться, что инструмент вставлен правильно

**то такое программа управления?**

- а) Компьютерная программа, позволяющая вам идентифицировать управляющие устройства (контроллеры)
- б) Компьютерная программа, позволяющая вам управлять управляющими устройствами (контроллерами).
- в) Компьютерная программа, позволяющая вам идентифицировать станок с ЧПУ
- г) Компьютерная программа, позволяющая вам управлять станком с ЧПУ

**Выберите несколько вариантов ответа. Что из нижеперечисленного нужно определить, чтобы создать линию с помощью линейной интерполяции и абсолютного программирования?**

- а) Координаты начальной точки линии относительно исходного положения
- б) Координаты конечной точки линии относительно исходного положения
- в) Толщину линии
- г) Расстояние между конечной и начальной точками

**24. На что влияет система 5 «S»?**

- а) На качество и периодичность уборки рабочих мест
- б) На трудоемкость, рабочую последовательность и сложность выполняемой работы
- в) На производительность, безопасность и качество.
- г) Все вышеперечисленные

**25. Что происходит на 5-м этапе внедрения системы 5S?**

- а) Рационализация расположения предметов, находящихся на рабочем месте
- б) Совершенствование организации рабочего места, периодическое повторение предыдущих шагов, внедрение кайдзен-предложений
- в) Стандартизация организации рабочего места, соблюдение дисциплины

**26. Что не относится к элементам системы «точно вовремя»?**

- а) Вытягивающее производство
- б) Время такта
- в) Непрерывный поток
- г) Быстрая смена оснастки

**27. В чем заключается сущность принципа «кайдзен»?**

- а) Постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится руководством компании на рабочих местах.
- б) Постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится руководством цеха и лидерами команд на рабочих местах.
- в) Постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится каждым сотрудником предприятия на своем рабочем месте.

**28. Что означает: «встроенный контроль качества»?**

- а) Качество обеспечивается точностью настройки технологических параметров оборудования
- б) В состав производственной линии вводятся контрольные точки, оснащённые всем необходимым для оценки качества
- в) Проверка на соответствие требованиям включается в цикл работы каждого оператора
- г) Оборудование автономно останавливает процесс, если появляются недопустимые отклонения

**29. Что такое Muda?**

- а) Создание добавляющей ценности
- б) Время на переналадку оборудования
- в) Встраивание контроля качества
- г) Потери
- д) Выравнивание производства

**30. Этот вид потерь появляется при задержке изделия на предыдущем этапе обработки, при простое или поломке оборудования.**

- а) Ожидание
- б) Перепроизводство
- в) Ненужная транспортировка
- г) Лишний этап обработки

**31. Что является целью любой деятельности по усовершенствованию?**

- а) Снижение гибкости
- б) Устранение потерь
- в) Сокращение персонала

**32. Что необходимо знать работнику о стандарте качества?**

- а) То, что стандарт качества находится на доске рабочей зоны
- б) Стандартом качества пользуются контролеры качества
- в) Ключевые моменты выполнения операции, предупреждающие возникновение отклонений от установленных стандартов

**33. Время такта это ...**

- а) Время, за которое должно быть изготовлено одно изделие в соответствии с требованиями потребителя
- б) Время, за которое должна быть изготовлена партия изделий в соответствии с требованиями потребителя
- в) Фактическое время, затрачиваемое оператором на обработку продукции

**34. Укажите основные факторы, влияющих на стабильность процесса производства. Выбрать 4 правильных ответа:**

- а) Человек
- б) Оборудование
- в) Объем заказа
- г) Время цикла
- д) Материал
- е) Метод

**35. Какое время принимается вместо многоточия в формуле расчёта времени такта:  $T \text{ такта} = \dots\dots\dots / \text{дневную потребность}$ .**

- а) Чистое рабочее время за день
- б) Общее рабочее время в смене без обеденного перерыва
- в) Общее рабочее время в смене с регламентированными перерывами

**36. Какая работа является значимой.**

- а) Работа, выполняемая оператором за полезное производственное время
- б) Работа, которая добавляет ценность продукции
- в) Вся необходимая работа, выполняемая оператором в течение рабочей смены

**37. Какие операции добавляют ценности конечному продукту? Выбрать 4 правильных ответа:**

- а) Транспортировка деталей от склада к сборке;
- б) Механическая обработка;
- в) Замена инструмента;
- г) Пересчет деталей;
- д) Окраска;
- е) Переналадка оборудования;
- ж) Исправление дефектов;
- з) Сварка;
- и) Распаковка;
- к) Контроль качества;
- л) Сборка;
- м) Хранение на складе.

**38. Что означает система 5S?**

- а) Система планирования административно-хозяйственной деятельности.
- б) Система, которая внедряется после стандартизации рабочих мест.
- в) Система, направленная на эффективную организацию рабочих мест.
- г) Система, обеспечивающая уборку рабочих мест.

**39. Что происходит на 1-м этапе внедрения системы 5S?**

- а) Уборка рабочего места
- б) Оценка нужности предметов на рабочем месте и устранение лишнего, не нужного
- в) Стандартизация организации рабочего места, соблюдение дисциплины

**40. Цель любой деятельности по усовершенствованию – это:**

- а) Сокращение персонала
- б) Снижение гибкости
- в) Устранение потерь

**41. Это вид потерь появляется при задержке изделия на предыдущем этапе обработки, при простом или поломке оборудования.**

- а) Ненужная транспортировка;
- б) Перепроизводство;
- в) Ожидание;
- г) Лишний этап обработки

**42. Основной целью стандартизации работы является.**

- а) Повышение эффективности за счет минимизации потерь в каждой операции
- б) Сокращение численности персонала
- в) Нормирование труда

**43. Что включает в себя время цикла на сборочном конвейере?**

- а) Время на работу, добавляющую ценность изделию.
- б) Время на всю работу, которую работник совершает каждый раз, выполняя свою операцию.
- в) Всё рабочее время, поделённое на количество сборочных циклов

**44. Если время цикла значительно меньше, чем время такта, то**

- а) Оператор не успевает делать свою работу
- б) Оператор недозагружен
- в) Это нормальный режим работы
- г) Большие колебания

**45. Поток ценности – это:**

- а) Управление информационными потоками от заказа до поставки
- б) Преобразование от сырья до готового продукта в руках потребителя
- в) Действия, которые требуется совершить, чтобы преобразовать сырьё и информацию в готовое изделие и сервис

**46. Какой элемент не входит в основные этапы картографии потока ценности?**

- а) Карта текущего состояния
- б) Эффективность использования оборудования
- в) Разработка плана мероприятий, в котором указана последовательность изменений потока ценности
- г) Постановка целей

**47. Карта потока создания ценности - это:**

- а) Взаимосвязь действий по изготовлению изделия.
- б) Метод наблюдения, осуществляемый для изучения затрат времени.
- в) Достаточно простая и наглядная графическая схема

**48. Кто обеспечивает качество продукции?**

- а) Оператор, выполняющий работу
- б) Наладчик
- в) Контролер
- г) Бригадир и мастер
- д) Технологи
- е) Руководитель подразделения
- ж) Только б), в), д)

з) Каждый

**49. Основные принципы создания потока единичных изделий позволяют...**

- а) Получить информацию о качестве
- б) Сократить запасы
- в) Улучшить расположение рабочих участков

**50. Где должна рассматриваться проблема?**

- а) На участке
- б) В кабинете
- в) В месте возникновения

**51. За решение проблемы отвечает...**

- а) Руководитель отдела
- б) Наладчик
- в) Оператор
- г) Ответственный сотрудник

**52. Назовите составляющие решения проблем**

- а) Место возникновения проблемы, получение вещественного доказательства, визуализация проблемы
- б) Получение вещественного доказательства, диагностика возникновения проблемы, визуализация проблем
- в) Место возникновения проблемы, получение вещественного доказательства, диагностика обстоятельств возникновения проблемы