

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
«КОЛОМЕНСКИЙ ЗАВОД»**

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

А.В. Мельников
«05» 10. 2015г.

**У Ч Е Б Н Ы Е П Л А Н Ы И П Р О Г Р А М М Ы
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
РАБОЧИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Профессия - контролёр станочных и слесарных работ
Квалификация - 2-6-й разряды
Код профессии - 13063**

ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА

2015

Пояснительная записка	6
УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ для подготовки новых рабочих по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ» на 2-3-й разряд	8
Квалификационная характеристика.....	9
Учебный план	11
1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	12
1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС	12
1.1.1. Материаловедение	12
Тематический план	12
Программа	12
Тема 1. Основные сведения о металлах и их свойствах	12
Тема 2. Черные металлы и сплавы.....	12
Тема 3. Цветные металлы и сплавы.....	12
Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.....	13
Тема 5. Коррозия металлов	13
Тема 6. Неметаллические материалы.....	13
1.1.2. Сведения из технической механики.....	14
Тематический план	14
Программа	14
Тема 1. Кинематические пары и кинематические схемы	14
Тема 2. Детали машин и их соединения.....	14
Тема 3. Механизмы преобразования движения	14
Тема 4. Деформации	14
1.1.3. Основы электротехники	15
Тематический план	15
Программа	15
Тема 1. Электрический ток.....	15
Тема 2. Электрические цепи.....	15
Тема 3. Электротехнические устройства.....	15
Тема 4. Электроизмерительные приборы	15
Тема 5. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.....	16
1.1.4. Чтение чертежей и схем	16
Тематический план	16
Программа	16
Тема 1. Общие сведения о машиностроительных чертежах	16
Тема 2. Виды, размеры, сечения, разрезы	16
Тема 3. Эскизы	16
Тема 4. Сборочные чертежи	16
Тема 5. Схемы.....	17
1.1.5. Допуски, посадки и технические измерения	17
Тематический план	17
Программа	17
Тема 1. Основы стандартизации	17
Тема 2. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов.....	17
Тема 3. Основы технических измерений	17
Тема 4. Средства измерения и контроля	18
1.1.6. Охрана труда.....	19

Содержание

1.1.7. Брак. Меры предупреждения брака. Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции.....	20
Тематический план.....	20
Программа.....	20
Тема 1. Понятие брак. Дефект. Классификация брака. Причины брака, способы устранения брака, их последствия.....	20
Тема 2. Классификация показателей качества продукции. Система управления качеством. Стандартизация. Категории стандартов и объекты стандартизации.....	20
Тема 3. Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции. Трудовой кодекс и меры взыскания.....	21
1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС.....	20
1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии	22
Тематический план.....	22
Программа.....	22
Тема 1. Организация технического контроля на предприятии	22
Тема 2. Контроль качества внешний поставок	23
Тема 3. Контроль качества в кузнечно-штамповочных цехах.....	23
Тема 4. Контроль качества слесарных и сварочных работ.....	23
Тема 5. Технология контроля качества в механических цехах.....	23
Тема 6. Охрана окружающей среды	24
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	25
Тематический план.....	25
Программа.....	25
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием	25
Тема 2. Обучение приемам контроля простых деталей и узлов	25
Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой контролёра станочных и слесарных работ 2-3-го разрядов	26
УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ для повышения квалификации рабочих по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ» на 4-й разряд.....	26
Квалификационная характеристика	30
Учебный план	31
1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	32
1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС	32
1.1.1. Материаловедение	32
Тематический план.....	32
Программа.....	32
Тема 1. Металлы и сплавы.....	32
Тема 2. Термическая обработка металлов	32
Тема 3. Коррозия металлов.....	32
Тема 4. Неметаллические материалы	32
1.1.2. Основы электротехники.....	33
Тематический план.....	33
Программа.....	33
Тема 1. Электрический ток и электрические цепи	33
Тема 2. Электротехнические устройства и электроизмерительные приборы.....	33
Тема 3. Аппаратура управления и защиты	33
1.1.3. Сведения из технической механики	34
Тематический план.....	34
Программа.....	34

Содержание

Тема 1. Основы сопротивления материалов	34
Тема 2. Детали машин	34
1.1.4. Чтение чертежей и схем	34
Тематический план	34
Программа	34
Тема 1. Сведения о чертежах.....	34
Тема 2. Сборочные чертежи и чертежи-схемы	35
1.1.5. Основы технических измерений.....	35
Тематический план	35
Программа	35
Тема 1. Плоскокаралльные концевые меры длины.....	35
Тема 2. Средства измерения и контроля	35
Тема 3. Техническая документация контроля.....	36
1.1.6. Охрана труда.....	36
1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС	37
1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии.....	37
Тематический план	37
Программа	37
Тема 1. Технология и организация технического контроля на предприятии	37
Тема 2. Технические измерения.....	38
Тема 3. Основы слесарной обработки металла	40
Тема 4. Основы резания металлов на металлорежущих станках.....	41
Тема 5. Общие сведения о технологии слесарно-сборочных работ	42
Тема 6. Охрана окружающей среды	43
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	44
Тематический план	44
Программа	44
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием.....	44
Тема 2. Обучение контролю средней сложности и сложных деталей.....	44
Тема 3. Освоение приемов измерения деталей оптико-механическими приборами.....	45
Тема 4. Проверка и испытание узлов и механизмов	45
Тема 5. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками контролёра станочных и слесарных работ 4-го разряда.....	46
УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ для повышения квалификации рабочих по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ» на 5-6-й разряды	48
Квалификационная характеристика.....	49
Учебный план	51
1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	52
1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС	52
1.1.1. Материаловедение	52
Тематический план	52
Программа	52
Тема 1. Способы получения высококачественных сплавов	52
Тема 2. Твердость металлов	52
Тема 3. Особые свойства металлов и сплавов	52
1.1.2. Сведения из технической механики.....	52
Тематический план	52
Программа	52

Содержание

Тема 1. Основы сопротивления материалов	52
Тема 2. Детали машин	53
1.1.3. Основы электротехники.....	53
Тематический план.....	53
Программа.....	53
Тема 1. Переменный ток.....	53
Тема 2. Электротехнические устройства и электроизмерительные приборы.....	53
1.1.4. Чтение чертежей и схем	53
Тематический план.....	53
Программа.....	54
Тема 1. Чтение сложных сборочных чертежей.....	54
Тема 2. Чтение чертежей и схем	54
1.1.5. Основы технических измерений	54
1.1.6. Охрана труда	54
1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС	55
1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии	55
Тематический план.....	55
Программа.....	55
Тема 1. Организация технического контроля на предприятии	55
Тема 2. Оптико-механические приборы и средства автоматического контроля.....	56
Тема 3. Охрана окружающей среды	56
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	57
Тематический план.....	57
Программа.....	57
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием	57
Тема 2. Обучение приемам проверки и наладки сложных и особо ответственных инструментов, приборов и автоматов.....	57
Тема 3. Обучение контролю особо сложных и ответственных деталей и узлов.....	58
Тема 4. Обучение контролю уникального металлорежущего оборудования	58
Тема 5. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками контролёра станочных и слесарных работ 5-6-го разрядов	58
Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, рекомендуемая литература	61

Пояснительная записка

Учебные планы и программы (далее - сборник) предназначены для подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ».

В сборник включены квалификационные характеристики, учебные и тематические планы, программы по предметам общетехнического, специального курсов и практическому обучению для подготовки новых рабочих на 2-3-й разряд и повышения квалификации рабочих на 4-6-й разряды.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (Выпуск 2. Раздел «Механическая обработка металлов и других материалов»).

Учебные планы и программы разработаны в соответствии с «Перечнем профессий профессиональной подготовки», требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), дополнениями и изменениями к ЕТКС, Общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, «Рекомендациями к разработке учебных планов и программ для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям» ИРПО Минобразования России.

Продолжительность обучения новых рабочих по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ» составляет 5 месяцев в соответствии с действующим «Перечнем профессий профессиональной подготовки». Продолжительность обучения при повышении квалификации устанавливается учебным учреждением, учебным подразделением предприятия, на базе которого проводится подготовка рабочих, с учётом целей и задач обучения, сложности изучаемого материала, уровня квалификации обучающихся и составляет, как правило, половину срока подготовки новых рабочих.

Квалификационные характеристики, учебные, тематические планы и программы для повышения квалификации включают требования к знаниям, умениям и содержанию обучения рабочих, являются дополнением к аналогичным материалам предшествующего уровня квалификации.

Практическое обучение при профессиональной переподготовке и повышении квалификации рабочих предусматривает обучение контролёра станочных и слесарных работ непосредственно на рабочем месте с целью выполнения им различных производственных заданий.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на информирование персонала о важности его вклада в достижение целей в области качества и безопасности, о возможных последствиях для потребителя при несоблюдении требований к качеству и безопасности, на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил

безопасного ведения работ. С этой целью преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих правил по безопасному ведению работ, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы (или при переходе к новому виду работ) в процессе обучения в учебной мастерской или на учебном участке и при производственной практике значительное внимание уделять правилам безопасного ведения работ, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасному ведению работ. Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическое обучение.

По окончании обучения проводится итоговый экзамен по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, окончившему обучение присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены по ведению конкретных работ на объекте кроме свидетельства выдается соответствующее удостоверение для допуска к этим работам.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с «Типовым положением о непрерывном профессиональном и экономическом обучении кадров народного хозяйства» и «Типовым положением о профессиональном обучении рабочих на производстве».

В сборник включен перечень теоретических вопросов для экзамена по предмету «Охрана труда».

В конце сборника представлен перечень нормативных правовых актов и нормативно-технических документов, рекомендуемой литературы.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для подготовки новых рабочих по профессии
«Контролёр станочных и слесарных работ»
на 2-3-й разряды**

Квалификационная характеристика

Профессия - Контролёр станочных и слесарных работ

Квалификация - 2-й разряд

Контролёр станочных и слесарных работ

2-го разряда **должен знать:**

- технические условия на приемку деталей и изделий после механической, слесарной и сборочной операций;
- размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;
- устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- методы проверки прямолинейных и криволинейных поверхностей щупом, штихмасом на краску;
- систему допусков и посадок, степеней точности;
- квалитеты и параметры шероховатости.

Контролёр станочных и слесарных работ

2-го разряда **должен уметь:**

- осуществлять контроль и приемку по чертежам и техническим условиям простых деталей, узлов и агрегатов после сборочных операций, механической и слесарной обработки с применением контрольно-измерительных инструментов и приспособлений: листовых сборочных шаблонов, угловых лекальных линеек, штангенциркулей, штангенрейсмусов, индикаторов, щупов, кронциркулей, оправок, накладных кондукторов;
- определять качество и соответствие техническим условиям деталей, подаваемых на сборочный участок;
- проверять узлы и конструкции после их сборки или установки на место;
- оформлять документацию на принятую и забракованную продукцию.

Квалификация - 3-й разряд

Контролёр станочных и слесарных работ

3-го разряда **должен знать:**

- технологию сборочных работ;
- технические условия на приемку деталей и проведение испытаний узлов и конструкций средней сложности после слесарно-сборочных операций, механической и слесарной обработки;

- методы проверки прямолинейных поверхностей оптическими приборами, лекалами, шаблонами при помощи водяного зеркала, струной, микроскопом и индикатором;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов;
- устройство сборных кондукторов, приборов, испытательной аппаратуры и стендов;
- технические требования на основные материалы и полуфабрикаты, поступающие на обслуживаемый участок; устройство приспособлений для подъема и перемещения деталей при сборке (поворотные или мостовые краны, пневматические подъемники, блоки и др.);
- систему допусков и посадок, степеней точности;
- квалитеты и параметры шероховатости.

Контролёр станочных и слесарных работ

3-го разряда **должен уметь:**

- осуществлять контроль и приемку деталей средней сложности после механической и слесарной обработки и узлов конструкций и рабочих механизмов после сборочных операций согласно чертежам и техническим условиям;
- проводить испытания узлов, конструкций и частей машин с применением сборочных кондукторов и универсальных приспособлений: плит, призм, угольников, струбцин, домкратов;
- производить проверку и испытание отдельных агрегатов на стендах при помощи необходимых контрольно-измерительных приборов;
- выполнять классификацию брака на обслуживаемом участке по видам, устанавливать причины его возникновения и своевременно принимать меры к его устраниению;
- вести журнала испытаний, учета и отчетности по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию.

Учебный план**Код профессии:** 13063

Цель: подготовка новых рабочих на производстве по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ» на 2-3-й разряды

Срок обучения: 5 месяцев

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Теоретическое обучение	254	22
1.1.	Общетехнический курс	74	9
1.1.1.	Материаловедение	14	1,5
1.1.2.	Сведения из технической механики	12	1,5
1.1.3.	Основы электротехники	10	1
1.1.4.	Чтение чертежей и схем	16	2
1.1.5.	Допуски, посадки и технические измерения	20	2
1.1.6.	Охрана труда*		*
1.1.7.	Брак. Меры предупреждения брака. Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции	2	1
1.2.	Специальный курс	180	13
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	180	13
2.	Практическое обучение	552	552
	Консультации	8	-
	Квалификационный экзамен	8	1
	ИТОГО:	822	575

*Теоретическое обучение блоку «Охрана труда» осуществляется по утвержденным программам в объеме 13 часов и при подготовке рабочих по профессиям, к которым предъявляют дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, а также по профессиям и работам, связанным с обслуживанием объектов, подконтрольных органам Ростехнадзора в объеме 20 часов.

1. Теоретическое обучение**1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС****1.1.1. Материаловедение****Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Основные сведения о металлах и их свойствах	2	1,5
2.	Черные металлы и сплавы	2	
3.	Цветные металлы и сплавы	2	
4.	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	4	
5.	Коррозия металлов	2	
6.	Неметаллические материалы	2	
	ИТОГО:	14	1,5

Программа**Тема 1. Основные сведения о металлах и их свойствах**

Строение металлов и сплавов. Состав и структура металлов и сплавов.

Значение и основные свойства металлов и сплавов: физические (цвет, удельный вес, электропроводность, теплопроводность, теплоемкость, магнитные свойства), механические (прочность, твердость, пластичность, упругость, вязкость, выносливость, жаростойкость), химические (окисляемость, кислотостойкость, коррозионная стойкость), технологические (обработка резанием, литейные свойства, свариваемость, паяемость).

Черные и цветные металлы и сплавы.

Тема 2. Черные металлы и сплавы

Чугуны. Определение чугуна. Исходные материалы для производства чугуна и основные сведения его получения. Классификация чугунов. Механические свойства чугунов. Маркировка чугунов. Область применения чугуна.

Стали. Определение стали. Исходные материалы и основные сведения о современных способах получения стали.

Железоуглеродистые стали, основные способы их получения.

Легированные стали. Классификация легированных сталей по назначению и свойствам: конструкционные, инструментальные, специальные. Область применения легированных сталей.

Тема 3. Цветные металлы и сплавы

Классификация цветных металлов.

Медь, ее назначение и свойства. Сплавы меди; марки меди и сплавов на ее основе, механические и технологические свойства сплавов, обозначение по ГОСТу.

Алюминий, его назначение и свойства. Деформируемые алюминиевые сплавы. Физические, механические и технологические свойства сплавов алюминия; область применения; марки; обозначение по ГОСТу.

Магний, титан, их свойства: физические, механические, технологические. Свойства сплавов магния, титана, обозначение по ГОСТу.

Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов

Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов. Понятия о нагревательных устройствах.

Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Понятие об изменении свойств стали в результате термической обработки. Дефекты закалки сталей. Основные понятия о поверхностной закалке и обработке холодом.

Виды химико-термической обработки сталей: цементация, азотирование, цианирование, азотирование и др.; их назначение.

Тема 5. Коррозия металлов

Сущность и виды коррозии металлов. Действие различных сред на металлы. Влияние чистоты поверхности на стойкость против коррозии.

Задача поверхности металлов от коррозии.

Основные сведения о способах защиты металлов от коррозии: металлические покрытия (гальванические, диффузионные) горячим способом и плакированием; неметаллические покрытия (лаки, краски); химическая защита (оксидирование, анодирование).

Применение антикоррозийных сплавов.

Тема 6. Неметаллические материалы

Неметаллические материалы. Пластмассы. Общие сведения и классификация пластмасс.

Резина, ее состав, классификация и свойства.

Клеевые материалы, их состав, классификация, основные свойства и применение.

1.1.2. Сведения из технической механики**Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Кинематические пары и кинематические схемы	2	1,5
2.	Детали машин и их соединения	4	
3.	Механизмы преобразования движения	4	
4.	Деформации	2	
	ИТОГО:	12	1,5

Программа**Тема 1. Кинематические пары и кинематические схемы**

Кинематические пары и кинематические схемы механизмов. Понятие и типы кинематических пар. Правила чтения кинематических схем.

Тема 2. Детали машин и их соединения

Детали машин и сборочные единицы: понятие, классификация, назначение, требования, эксплуатационные характеристики, применение.

Соединение деталей: понятие, виды разъемных и неразъемных соединений, назначение, характеристики, достоинства, недостатки, область применения.

Тема 3. Механизмы преобразования движения

Механизмы для передачи вращательного движения: виды, назначение, устройство, условные обозначения на кинематических схемах, достоинства и недостатки, область применения.

Механизмы для преобразования движения: виды, назначение, устройство, условные обозначения на кинематических схемах, достоинства и недостатки, область применения.

Тема 4. Деформации

Общие понятия о деформациях (растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб).

1.1.3. Основы электротехники**Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Электрический ток	2	1,5
2.	Электрические цепи	2	
3.	Электротехнические устройства	2	
4.	Электроизмерительные приборы	2	
5.	Пускорегулирующая и защитная аппаратура	2	
	ИТОГО:	10	1,5

Программа**Тема 1. Электрический ток**

Сведения об электрическом токе. Параметры электрического тока. Единицы измерения напряжения и силы тока. Постоянный и переменный ток.

Электродвижущая сила источников тока. Закон Ома.

Действие электрического тока.

Тема 2. Электрические цепи

Определение электрической цепи. Источники и приемники электрической энергии.

Элементы электрической цепи. Схематическое изображение электрической цепи. Параметры цепи постоянного и переменного тока.

Определение магнитной цепи. Активное и реактивное сопротивление.

Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока.

Трехфазные электрические цепи: общее понятие и определение.

Тема 3. Электротехнические устройства

Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую.

Электрические машины. Электрические машины постоянного и переменного тока. Их устройство и принцип действия.

Электрические двигатели. Их устройство и принцип действия. Применение их для привода электроинструментов.

Трансформаторы, их устройство, принцип действия, применение.

Тема 4. Электроизмерительные приборы

Электроизмерительные приборы: амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры.

Правила включения приборов и снятие показаний.

Тема 5. Пускорегулирующая и защитная аппаратура

Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели).

Задаточная аппаратура (предохранители, реле и пр.).

1.1.4. Чтение чертежей и схем**Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Общие сведения о машиностроительных чертежах	2	2
2.	Виды, размеры, сечения, разрезы	4	
3.	Эскизы	2	
4.	Сборочные чертежи	4	
5.	Схемы	4	
ИТОГО:		16	2

Программа**Тема 1. Общие сведения о машиностроительных чертежах**

Основные понятия о машиностроительных чертежах.

Сведения о ГОСТах, форматах, шрифтах.

Масштабы. Линии чертежа.

Чертеж детали, его назначение. Порядок чтения чертежей.

Шероховатость поверхности и обозначение ее на чертежах.

Тема 2. Виды, размеры, сечения, разрезы

Назначение видов на чертеже, их получение. Расположение видов на чертеже.

Размеры на чертеже. Правила проставки размеров на чертеже.

Разрезы и сечения, их назначение и различие. ГОСТы на разрезы и сечения.

Обозначение материалов и правила нанесения их на чертежах. Разрезы простые и сложные (ступенчатые и ломаные). Местные разрезы. Соединение части вида с частью разреза. Разрезы продольные и поперечные.

Сечения наложенные и вынесенные; правила их выполнения. Выносные элементы.

Тема 3. Эскизы

Назначение эскиза и его отличие от чертежа. Последовательность работы при снятии эскизов с натуры. Обмер деталей. Нанесение размеров.

Упражнения в выполнении эскизов деталей. Вычерчивание чертежей с эскизов.

Тема 4. Сборочные чертежи

Сборочный чертеж и его назначение. Спецификация.

Нанесение размеров и обозначение посадок. Размеры на сборочных чертежах.

Последовательность чтения сборочных чертежей.

Тема 5. Схемы

Понятие о схемах. Классификация схем по видам и типам. Правила чтения схем.

Таблицы к схемам. Упражнения в чтении кинематических схем.

1.1.5. Допуски, посадки и технические измерения

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Основы стандартизации	4	2
2.	Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	4	
3.	Основы технических измерений	6	
4.	Средства измерения и контроля	6	
	ИТОГО:	20	2

Программа

Тема 1. Основы стандартизации

Основные цели и задачи стандартизации. Виды и категории стандартов.

Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов.

Тема 2. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов

Основные понятия о взаимозаменяемости. Номинальный, действительный, предельные размеры.

Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Зазор. Определение наибольших и наименьших зазоров. Натяг. Определение наибольших и наименьших натягов. Понятие о посадках. Виды и назначение посадок. Квалитеты, их применение и обозначение на чертежах. Система отверстия и система вала. Таблица допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхности и обозначение ее на чертежах.

Тема 3. Основы технических измерений

Основы технических измерений. Понятие об измерениях и их единицах.

Метрологические показатели измерительных средств и методы измерений.

Плоскопараллельные концевые меры длины: назначение, классификация, устройство, основные свойства концевых мер, маркировка концевых мер.

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Виды измерений.

Методы измерений: непосредственная оценка, и сравнение с мерой; измерение прямое и косвенное, измерение контактное и бесконтактное.

Отсчетные устройства: шкала, отметка шкалы, деление шкалы, интервал деления шкалы, указатель.

Основные метрологические показатели измерительных инструментов и приборов: цена деления, пределы показания шкалы, пределы измерения. Чувствительность. Нестабильность показаний. Измерительное усилие. Погрешности измерений и составляющие ее величины.

Понятие о сравнении единства измерений.

Тема 4. Средства измерения и контроля

Штангенинструменты: назначение, виды, устройство, правила измерения и чтения показаний.

Микрометрические измерительные средства: назначение, виды, конструкция, правила измерения и чтения показаний, пределы измерения и допустимые погрешности измерения.

Основные инструменты для измерения углов: назначение, классификация (угольники, угловые меры, универсальные угломеры), приемы пользования, пределы и точность измерения.

Основные инструменты для измерения конусов (калибр-втулка, калибр-пробка): назначение, устройство, правила и точность измерения.

Калибры: назначение, классификация (по конструктивным признакам, техническому назначению, числу контролируемых элементов, характеру контакта с изделием), маркировка, основные требования к калибрам, правила применения для контроля валов и отверстий.

Щупы для контроля величины зазора.

Инструменты для контроля отклонений от формы поверхности: назначение, классификация, правила измерений.

Приборы для контроля отклонений от цилиндричности (наружных цилиндрических поверхностей и цилиндрических отверстий): назначение, классификация, точность измерения, правила измерения.

Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения. Правила обращения с измерительными инструментами и уход за ними.

1.1.6. Охрана труда

Теоретическое обучение блоку «Охрана труда» осуществляется по утвержденным программам в объеме 13 часов и при подготовке рабочих по профессиям, к которым предъявляют дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, а также по профессиям и работам, связанным с обслуживанием объектов, подконтрольных органам Ростехнадзора в объеме 20 часов

1.1.7. Брак. Меры предупреждения брака. Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Понятие брак. Дефект. Классификация брака. Причины брака, способы устранения брака, их последствия	0,5	
2.	Классификация показателей качества продукции. Система управления качеством. Стандартизация. Категории стандартов и объекты стандартизации.	1	1
3.	Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции. Трудовой кодекс и меры взыскания.	0,5	
	ИТОГО:	2	1

Программа

Тема 1. Понятие брак. Дефект. Классификация брака. Причины брака, способы устранения брака, их последствия

Брак - термин, относящийся, как правило, к условиям создания продукции, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов.

Дефект - каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям нормативной документации (чертеж, технологический процесс и т.д.).

В зависимости от дальнейшего использования продукция может быть следующих видов:

- a) с малозначительными дефектами, не влияющими на эксплуатационные характеристики;
- б) исправимый брак;
- в) неисправимый брак.

Понятие «исправимый брак» относится к таким единицам продукции, в которых устранение всех дефектов технически возможно и экономически целесообразно.

Понятие «неисправимый (окончательный) брак» относится к единицам продукции, в каждой из которых имеется хотя бы один неисправимый дефект, устранение которого технически невозможно или экономически нецелесообразно.

По месту обнаружения брак подразделяется на внутренний (выявленный в цехе-изготовителе) и внешний (выявленный в цехе-потребителе, у потребителя готовой продукции).

Причинами брака являются условия или обстоятельства, вызвавшие появление дефектов, способы устранения брака, их последствия.

Тема 2. Стандартизация. Категории стандартов и объекты стандартизации.

Вся деятельность на предприятии регламентируется стандартами (СТО), которые обязательны для применения на предприятии. Объектами стандартизации являются:

- порядок работ в области управления производством;
- организация труда;
- система качества;
- метрологическое обеспечение;
- организация гарантийного надзора;
- порядок разработки и постановки продукции на производство;
- порядок заказа, получения и использования материалов, сырья, полуфабрикатов, инструментов;
- требования к технологическому оборудованию и его проверки и т.д.

Тема 3. Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции. Трудовой кодекс и меры взыскания.

Виновником брака может считаться конкретное лицо или группа лиц.

Ответственность за качество продукции несут в первую очередь те, кто непосредственно производят эту продукцию: рабочие, мастера и руководители подразделений.

Наложение мер ответственности за изготовление, и выпуск недоброкачественной продукции осуществляется в соответствии с трудовым кодексом Российской Федерации и преследует цели:

- повышение качества изготавливаемой продукции;
- взыскание с виновников причиненного ущерба;
- распределение ответственности, между работниками исходя из степени вины, квалификации, занимаемой должности.

Система управления качеством в процессе производства включает в себя:

- организацию входного контроля;
- контроль качества изделий в процессе их изготовления в соответствии с технологическими картами и паспортами;
- периодический контроль технологических процессов на соответствие требованиям конструкторской документации;
- периодическую проверку технологической оснастки и оборудования на технологическую точность;
- приемку изделий ОТК и предъявление их представителям заказчика и т.д.

Ответственность за поставку бракованной продукции потребителю несет изготовитель (поставщик) продукции, которая выражается в материальных претензиях от поставщика и потере имиджа предприятия.

1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС**1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии****Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Организация технического контроля на предприятии	8	13
2.	Контроль качества внешних поставок	10	
3.	Контроль качества в кузнечно-штамповочных цехах	10	
4.	Контроль качества слесарных и сварочных работ	16	
5.	Технология контроля качества в механических цехах	134	
6.	Охрана окружающей среды	2	
ИТОГО:		180	13

Программа**Тема 1. Организация технического контроля на предприятии**

Назначение службы технического контроля на предприятии. Положение об отделе технического контроля (ОТК) на предприятии. Связь производства предприятия с задачами отдела технического контроля.

Структура подразделений ОТК предприятия:

- бюро технического контроля, территориально размещаемые в основных и вспомогательных цехах;
- бюро внешней приемки, обеспечивающее входной контроль материалов и комплектующих изделий;
- бюро заключительного контроля и испытаний готовой продукции;
- бюро анализа и учета брака и рекламации;
- центрально-измерительная лаборатория и ее контрольно-проверочные пункты, контролирующие состояние инструмента и оснастки, в том числе используемых при контроле качества;
- инспекторская группа, осуществляющая проверочный контроль качества продукции и целевые проверки соблюдения технологической дисциплины;
- подразделение контроля качества лома и отходов металлов.

Взаимосвязь ОТК с метрологическим отделом; отделами стандартизации, главным технологом, главным металлургом, главным конструктором; отделом надежности; отделом или цехом гарантийного обслуживания и др.

Руководство участком ОТК в цехе. Состав бригад контролёров ОТК.

Права, обязанности и ответственность контролёра станочных и слесарных работ.

Виды контроля на предприятии:

- по полноте охвата производственного процесса: сплошной; выборочный; непрерывный; периодический;
- по качеству продукции: профилактический, операционный, окончательный, инспекционный;
- по месту нахождения: стационарный, скользящий, на рабочих местах.

Основные параметры контроля при единичном, серийном и массовом производстве.

Тема 2. Контроль качества внешний поставок

Контроль качества внешних поставок. Методы и средства внешнего осмотра и контроля. Маркировка материалов.

Оформление необходимой документации на принятые работы. Ведение журнала качества.

Тема 3. Контроль качества в кузнечно-штамповочных цехах

Краткие сведения о контроле качества в кузнечно-штамповочных цехах. Методы контроля заготовок и марки материалов. Классификация брака и его причины.

Тема 4. Контроль качества слесарных и сварочных работ

Основные понятия о методах контроля качества. Виды и причины брака.

Краткие сведения о контроле качества в термических цехах.

Основные понятия о контроле качества в литейных цехах.

Краткие сведения о контроле качества покрытий.

Тема 5. Технология контроля качества в механических цехах

Организация технического контроля в механических и ремонтно-механических цехах.

Контроль наружных и внутренних цилиндрических поверхностей. Способы проверки размеров и отклонений от геометрической формы. Методы и средства изменения. Технология контроля.

Контроль конических деталей. Способы контроля диаметров и конусности. Методы и средства измерений. Технологический процесс контроля элементов конических валов, угла уклона конусности.

Контроль корпусных деталей. Контроль размеров и геометрии отверстий, соосности нескольких отверстий, расположенных в нескольких стенках корпуса. Контроль параллельности и перпендикулярности осей отверстий по отношению друг к другу или другим поверхностям. Контроль глубины пазов и отверстий, прямолинейности поверхностей и их взаимного расположения, перпендикулярности торцевых поверхностей по отношению к осям отверстий или другим поверхностям.

Методы, средства и технология контроля простых деталей.

Контроль шероховатости поверхности путем сравнения с образцами, контактным и

бесконтактным методами.

Методы контроля качества зубчатых колес.

Методы и технология контроля резьбовых деталей.

Организация технического контроля в инструментальном цехе. Методы и средства контроля.

Сведения о контроле качества сборочных работ. Технология контроля.

Учет и анализ брака. Классификация брака. Выявление брака и его определение.

Порядок оформления брака. Технический учет и анализ брака.

Понятие о маркировке и клеймении продукции.

Оформление возврата не прошедшей контроль продукции. Ответственность контролёров за качество принимаемых на контроль и сдаваемых заказчику работ.

Размеры допусков для основных видов механической обработки и сборки. Устройство контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых при выполнении контроля станочных и слесарных работ. Методы проверки прямолинейных и криволинейных поверхностей «на краску», шупом, штихмасом.

Виды измерительных средств. Штангенинструмент. Микрометрические инструменты и приборы, их назначение и устройство.

Сведения о документации, необходимой в работе контролёра. Передовые приемы и методы контроля качества станочных и слесарных работ.

Тема 6. Охрана окружающей среды

Значение природы, рациональное использование ее ресурсов для жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

Организация охраны природы в России. Постановления Правительства Российской Федерации по вопросам экологии и охраны природы. Закон РФ «Об охране окружающей среды».

Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды, организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов.

Контроль за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду.

2. Практическое обучение**Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием	8
2.	Обучение приемам контроля простых деталей и узлов	184
3.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой контролёра станочных и слесарных работ 2-3-го разрядов. Квалификационная (пробная) работа	360
ИТОГО:		552

Программа**Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием**

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой контролёра станочных и слесарных работ 2-3-го разрядов, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка на предприятии. Ознакомление с программой практического обучения.

Ознакомление обучающихся с Типовыми инструкциями по безопасному ведению работ. Инструктаж по общим правилам безопасности. Причины травматизма и несчастных случаев. Меры по их предупреждению.

Ознакомление с правилами пожарной и электробезопасности на различных участках предприятия. Правила пользования индивидуальным пакетом и аптечкой.

Тема 2. Обучение приемам контроля простых деталей и узлов

Обучение приемам измерения наружного и внутреннего диаметра и линейных размеров после механической обработки деталей типа втулок, патрубков, фланцев, ступиц, тройников с помощью калибров, скоб, штангенциркулей, микрометров и штихмасов.

Обучение приемам измерения прямолинейности, перпендикулярности плоских поверхностей лекальными линейками, угольниками, поверочными плитами, «на краску» и с помощью индикаторов.

Обучение контролю деталей с внутренней и наружной цилиндрической резьбой с помощью резьбовых пробок, калибров, скобок и резьбовых микрометров.

Приемка по чертежам и техническим условиям простых деталей, узлов и агрегатов. Упражнения в определении качества и соответствия техническим условиям деталей, подаваемых на сборочный участок.

Освоение методов контроля узлов и конструкции после сборки.

Обучение контролю шероховатости поверхности деталей после механической обработки методом сравнения с образцами и эталонами.

Освоение приемов оформления документации на принятую и забракованную продукцию.

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой контролёра станочных и слесарных работ 2-3-го разрядов

Самостоятельное выполнение контроля и приемки деталей и изделий после механической и слесарной обработки контролёром 2-3-го разрядов под руководством мастера (инструктора) производственного обучения.

Совершенствование и закрепление профессиональных навыков. Освоение и использование новых технологий в работе. Выполнение требований безопасного ведения работ, промышленной санитарии, противопожарных и электробезопасных мероприятий при проведении работ.

Выполнение квалификационной (пробной) работы

Примеры работ

Квалификация - 2-й разряд

1. Бандажи вагонных колес - контроль после механической обработки.
2. Болты, винты и гайки - контроль после фрезерования.
3. Бородки, керны, отверстия, чертилки - контроль после механической обработки.
4. Валики - контроль после шлифования.
5. Валы редукторов и упорных подшипников для турбин мощностью до 25000 кВт - контроль предварительной обработки и обработки под шлифование.
6. Воротки - контроль после токарной обработки.
7. Воротки и клуппы - контроль после слесарной обработки.
8. Втулки, кронштейны, патрубки, ступицы, тройники, фланцы - контроль после механической обработки.
9. Замки дверные внутренние - контроль после пригонки.
10. Застежки, петли, цепочки, шарниры - контроль после слесарной обработки.
11. Инструмент медицинский зубной и шарнирный - контроль и приемка после механической обработки.
12. Ключи торцевые наружные и внутренние - контроль после токарной обработки.
13. Краны воздухо- и водопроводные - контроль притирки пробки по корпусу.
14. Лебедки подъемные - контроль после сборки.
15. Лопатки турбин - контроль после фрезерования.

16. Матрицы - контроль после токарной обработки.
17. Насосы воздушные и водяные - контроль сборки.
18. Насосы, работающие с разряжением во всасывающей магистрали - контроль плотности и герметичности соединений гидравлической части.
19. Обуха - контроль после сборки.
20. Простые кондуктора, приспособления - контроль после сборки.
21. Резцы проходные и подрезные, односторонние дисковые и шлицевые фрезы, цилиндрические развертки и зенкеры - контроль после механической обработки.
22. Роторы, диски и другие детали турбин - контроль после обдирки.
23. Рукоятки фигурные для металлообрабатывающих станков - контроль после токарной обработки.
24. Суппорты токарных станков - контроль сборки.
25. Трансмиссии механизмов передвижных кранов - контроль сборки.

Квалификация - 3-й разряд

1. Баки водяные, двери, крыши и рамы пассажирских вагонов, площадки переходные, трубы отопления - контроль сборки.
2. Барабаны кранов, подъемных машин и экскаваторов - контроль окончательной обработки.
3. Бегуны земледелок и глиномялок - контроль после капитального ремонта.
4. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания - контроль опрессовки гидравлическим давлением перед окончательной сборкой.
5. Валы редукторов и упорных подшипников для турбин мощностью свыше 25000 кВт - контроль предварительной обработки и обработки под шлифование.
6. Валы распределительные - контроль после окончания обработки.
7. Винты с однозаходной и двухзаходной остроугольной и прямоугольной резьбой - контроль полной токарной обработки.
8. Детали шарико- и роликоподшипников - контроль при сборке.
9. Домкраты винтовые - контроль после токарной обработки.
10. Кольца и пальцы поршневые - контроль после механической обработки.
11. Колесные пары вагонные - контроль чистовой обточки по кругу катания.
12. Кондукторы, копиры - контроль.
13. Машинки пишущие всех систем - проверка на стенде и печатание текста.
14. Матрицы - контроль после шлифования.
15. Металлоконструкции доменной печи и крана - приемка.
16. Наковальни зуботехнические - приемка и контроль после токарной обработки.
17. Оси - проверка биения, параллельности, соосности, перпендикулярности.
18. Патроны трехкулачковые - контроль после фрезерования.

19. Плашки круглые - контроль после шлифования и растачивания.
20. Плиты фундаментные - контроль после строгания.
21. Станки токарные - контроль отдельных узлов после ремонта и сборки.
22. Турбины паровые - одноцилиндровые - контроль после механической обработки.
23. Узлы регулирования турбонасосов, редукционный клапан, редуктор скорости - проверка зазоров.
24. Фрезы трехсторонние дисковые, торцовые - контроль после механической обработки.
25. Шестерни цилиндрические - контроль после токарной обработки.
26. Шестерни цилиндрические с внешними зубьями и шлицевыми отверстиями - контроль после механической обработки.
27. Штампы вырубные комбинированные - контроль после механической обработки.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для повышения квалификации рабочих по профессии
«Контролёр станочных и слесарных работ»
на 4-й разряд**

Квалификационная характеристика

Профессия - Контролёр станочных и слесарных работ

Квалификация - 4-й разряд

Контролёр станочных и слесарных работ

4-го разряда **должен знать:**

- виды механической обработки деталей;
- технические условия на приемку сложных деталей, сборку и испытания сложных узлов;
- правила расчета координатных точек, необходимых для замеров при приемке деталей;
- устройство контрольно-измерительных инструментов, приборов и испытательной аппаратуры;
- размеры допусков для деталей, поступающих на сборку;
- дефекты сборки;
- систему допусков и посадок, степеней точности, квалитеты и параметры шероховатости;
- правила и приемы разметки сложных деталей.

Контролёр станочных и слесарных работ

4-го разряда **должен уметь:**

- осуществлять контроль и приемку сложных деталей после механической и слесарной обработки, а также узлов, комплектов и отдельных конструкций после окончательной сборки с проверкой точности изготовления и сборки с применением различных универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- проверять предельный измерительный и режущий инструмент сложного профиля;
- проверять взаимного положения сопрягаемых деталей, прилегания поверхностей и бесшумной работы механизмов;
- вести учет и отчетность по принятой продукции.

Учебный план**Код профессии:** 13063

Цель: повышение квалификации рабочих на производстве по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ» на 4-й разряд

Категория слушателей: рабочие, имеющие 2-3-й разряды по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ»

Срок обучения: 2,5 месяца

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Теоретическое обучение	104	6
1.1.	Общетехнический курс	26	2
1.1.1.	Материаловедение	8	
1.1.2.	Основы электротехники	4	
1.1.3.	Сведения из технической механики	4	1,5
1.1.4.	Чтение чертежей и схем	4	
1.1.5.	Основы технических измерений	6	
1.1.6.	Охрана труда*	*	
1.1.7.	Брак. Меры предупреждения брака. Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции.	2	0,5
1.2.	Специальный курс	78	4
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	78	4
2.	Практическое обучение**	256	256
	Консультации	8	-
	Квалификационный экзамен	8	1
	ИТОГО:	376	263

* Теоретическое обучение блоку «Охрана труда» осуществляется в объеме 10% от утвержденных программ, а именно: в объеме 1 час и при подготовке рабочих по профессиям, к которым предъявляют дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, а также по профессиям и работам, связанным с обслуживанием объектов, подконтрольных органам Ростехнадзора в объеме 2 часа.

**Практическое обучение организуется по необходимости, в случае отсутствия достаточного практического опыта на претендующий разряд.

1. Теоретическое обучение**1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС****1.1.1. Материаловедение****Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу
1.	Неметаллические материалы	2
2.	Крепежные и вспомогательные материалы	2
	ИТОГО:	4

Программа**Тема 1. Неметаллические материалы**

Неметаллические материалы, применяемые при изготовлении труб: фторопласт, винипласт, полиэтилен, стеклопласт, текстолит, стекло; их основные свойства. Область применения труб из указанных материалов. Методы соединений труб из неметаллических материалов.

Тема 2. Крепежные и вспомогательные материалы

Крепежные материалы, применяемые при изготовлении трубопроводов.

Прокладочные материалы: паронит, асбест, картон, резина и другие; область их применения.

Применение специальных прокладок из гофрированного металла, линзовых, асбометаллических.

Сальниковые набивки: их сортамент, область применения.

Грунты, красители, преобразователи ржавчины, лаки, эмали: основные их типы, применяемые при монтаже для защиты трубопроводов и металлоконструкций.

Хранение, учет и расходование материалов.

1.1.2. Основы электротехники**Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу
1.	Сведения об электричестве	1
2.	Электрооборудование и электротехнические материалы	2
3.	Электроизмерительные приборы	1
	ИТОГО:	4

Программа

Тема 1. Сведения об электричестве

Общее понятие об электричестве. Распределение заряда по поверхности тел. Закон Кулона. Проводники электричества в диэлектрики.

Понятие об электрическом токе, его сущность, действие, сила и направление. Единицы измерения электрического тока. Электрический ток в электролитах, гальванические элементы, аккумуляторы. Электродвижущая сила, электрическое сопротивление и проводимость: общие понятия и единицы измерения. Зависимость сопротивления от материала проводника и температуры. Закон Ома.

Понятие о напряжении, работе и мощности постоянного тока. Использование постоянного тока в процессе электролиза и сварки металлов.

Понятие о магнитном поле. Магнитные силовые линии; их направление. Действие магнитного поля на проводник с током. Магнитная индукция. Электромагниты и их применение. Электромагнитная индукция, взаимоиндукция. Принцип действия электродвигателя и генератора.

Получение однофазного переменного тока. Графическое изображение переменного тока. Период и частота: связь между ними. Закон Ома для цепи переменного тока. Понятие об активном и реактивном сопротивлении цепи переменного тока.

Получение трехфазного тока.

Мощность переменного тока.

Тема 2. Электрооборудование и электротехнические материалы

Классификация электродвигателей, применяемых в качестве электропривода технологического оборудования; их типы, назначение, краткая характеристика и принцип действия.

Рубильники и переключатели, магнитные пускатели, контакторы, пусковые реостаты, путевые и конечные выключатели, тормозные электромагниты, пускорегулировочные и тормозные сопротивления; их типы, назначение, краткая характеристика, устройство и принцип действия.

Наждачные точила с электроприводом. Электроинструмент с одинарной и двойной изоляцией. Электролебедки. Распределительные щиты; подводка электроэнергии.

Общие понятия о сварочных трансформаторах и преобразователях тока. Устройство заземления электрооборудования и уход за ним. Правила эксплуатации электрооборудования.

Материалы для проводников и изоляторов электрического тока; электрические, физические и механические свойства; применение. Кабели и провода; их основные типы и применение; допускаемые нагрузки. Правила присоединения кабелей и проводов к механизмам и устройствам, соединение кабелей и проводов между собой.

Тема 3. Электроизмерительные приборы

Назначение, устройство и принцип действия основных электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкале электроизмерительных приборов.

1.1.3. Чтение чертежей

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Машиностроительные чертежи	1
2.	Чтение чертежей и схем	3
ИТОГО:		4

Программа

Тема 1. Машиностроительные чертежи

Деталировочные и сборочные чертежи: правила их выполнения.

Разрезы простые и сложные, местные, продольные и поперечные. Назначение разрезов и их отличие от сечений. Сечения наложенные и выносные. Правила выполнения разрезов и сечений.

Обозначение на чертежах шероховатости поверхности, различных покрытий и других видов обработки.

Условные изображения на чертежах крепежных деталей, зубчатых и червячных передач, пружин, шпоночных и шлицевых соединений, заклепочных и сварных соединений.

Упрощение изображений на сборочных чертежах.

Принцип детализирования сборочных чертежей.

Тема 2. Чтение чертежей и схем

Виды и содержание строительных чертежей, их маркировка. Условные обозначения материалов на строительных чертежах.

Чертежи на металлоконструкции в стадии КМ и КМД. Условные обозначения элементов конструкций в чертежах. Спецификация на металлопрокат в чертежах КМ.

Монтажные схемы и чертежи на трубопроводы. Деталировочные чертежи технологических трубопроводов (ДЧТТ): их содержание, условные обозначения элементов трубопроводов, спецификации.

Маркировка линий трубопроводов.

Элементы и узлы трубопроводов.

Объем документации, прилагаемой к деталировочным чертежам.

Ознакомление с макетным методом проектирования.

Чтение монтажных чертежей и схем на металлоконструкции и трубопроводы, работа с макетом.

1.1.4. Охрана труда

Теоретическое обучение блоку «Охрана труда» осуществляется по утвержденным программам в объеме 13 часов и при подготовке рабочих по профессиям, к которым предъявляют дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, а также по профессиям и работам, связанным с обслуживанием объектов, подконтрольных органам Ростехнадзора в объеме 20 часов.

1.1.5. Брак. Меры предупреждения брака. Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу
1.	Понятие брак. Дефект. Классификация брака.	0,5
2.	Классификация показателей качества продукции. Система управления качеством. Стандартизация. Категории стандартов и объекты стандартизации.	1
3.	Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции. Трудовой кодекс и меры взыскания.	0,5
	ИТОГО:	2

Программа

Тема 1. Понятие брак. Дефект. Классификация брака.

Брак - термин, относящийся, как правило, к условиям создания продукции, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов.

Дефект - каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям нормативной документации (чертеж, технологический процесс и т.д.).

В зависимости от дальнейшего использования продукция может быть следующих видов:

- а) с малозначительными дефектами, не влияющими на эксплуатационные характеристики;
- б) исправимый брак;
- в) неисправимый брак.

Понятие «исправимый брак» относится к таким единицам продукции, в которых устранение всех дефектов технически возможно и экономически целесообразно.

Понятие «неисправимый (окончательный) брак» относится к единицам продукции, в каждой из которых имеется хотя бы один неисправимый дефект, устранение которого технически невозможно или экономически нецелесообразно.

По месту обнаружения брак подразделяется на внутренний (выявленный в цехе-изготовителе) и внешний (выявленный в цехе-потребителе, у потребителя готовой продукции).

Причинами брака являются условия или обстоятельства, вызвавшие появление дефектов.

Тема 2. Стандартизация. Категории стандартов и объекты стандартизации.

Вся деятельность на предприятии регламентируется стандартами (СТО), которые

обязательны для применения на предприятии. Объектами стандартизации являются:

- порядок работ в области управления производством;
- организация труда;
- система качества;
- метрологическое обеспечение;
- организация гарантийного надзора;
- порядок разработки и постановки продукции на производство;
- порядок заказа, получения и использования материалов, сырья, полуфабрикатов, инструментов;
- требования к технологическому оборудованию и его проверки и т.д.

Тема 3. Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции. Трудовой кодекс и меры взыскания.

Виновником брака может считаться конкретное лицо или группа лиц.

Ответственность за качество продукции несут в первую очередь те, кто непосредственно производят эту продукцию: рабочие, мастера и руководители подразделений.

Наложение мер ответственности за изготовление, и выпуск недоброкачественной продукции осуществляется в соответствии с трудовым кодексом Российской Федерации и преследует цели:

- повышение качества изготавливаемой продукции;
- взыскание с виновников причиненного ущерба;
- распределение ответственности, между работниками исходя из степени вины, квалификации, занимаемой должности.

Система управления качеством в процессе производства включает в себя:

- организацию входного контроля;
- контроль качества изделий в процессе их изготовления в соответствии с технологическими картами и паспортами;
- периодический контроль технологических процессов на соответствие требованиям конструкторской документации;
- периодическую проверку технологической оснастки и оборудования на технологическую точность;
- приемку изделий ОТК и предъявление их представителям заказчика и т.д.

Ответственность за поставку бракованной продукции потребителю несет изготовитель (поставщик) продукции, которая выражается в материальных претензиях от поставщика и потере имиджа предприятия.

1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС**1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии****Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Слесарная обработка металла и труб	12	
2.	Такелажные работы	14	
3.	Технологические трубопроводы и их устройство	12	
4.	Индустриальное изготовление трубных узлов и прямолинейных секций	20	
5.	Инструмент и приспособления для изготовления технологических трубопроводов	6	
6.	Испытание трубопроводов	10	
7.	Охрана окружающей среды	1	
	ИТОГО:	75	4

Программа**Тема 1. Слесарная обработка металла и труб**

Разметка плоскостная и пространственная. Назначение разметки. Припуски на разметку и их значение. Виды разметки. Особенности плоскостной и пространственной разметки.

Приспособления, инструменты, применяемые при разметке. Последовательность операций при разметке.

Разметка по рабочим чертежам фланцев, прокладок, кронштейнов, хомутов, опор, отводов, переходов.

Правила выполнения разметочных работ при разметке партий деталей. Понятие о безразметочной обработке больших партий одинаковых деталей. Применение кондукторов. Значение поэтапного и комплексного контроля разметки.

Рубка металла. Назначение, виды и применение слесарной рубки. Приемы работы. Угол наклона зубила при рубке, Заточка и заправка зубил в крейцмейселяй.

Правка и гибка металла. Правка; ее виды и назначение. Сведения о правке крупных деталей с местным подогревом.

Гибка, ее виды и назначение. Последовательность выполнения работ при гибке в холодном и горячем состоянии круглого, углового и листового материала. Организация рабочего места.

Особенности гибки деталей из упругих материалов. Гибка или навивание пружин. Основные причины брака при правке, рубке, гибке.

Резка металла. Назначение, виды и область применения резки. Ножовочные станки и их устройство. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала. Принципиальное устройство станков и механизмов для резки металла и труб.

Опиливание металла. Назначение опиливания металла в слесарных работах. Понятие о припуске на опиливание. Чистота поверхности, достигаемая напильником.

Выбор напильников в зависимости от точности и чистоты обработки, длины и формы обрабатываемой поверхности. Правила обращения с напильниками. Приемы работ при опиливании. Приемы и правила измерения штангенциркулем. Правила обращения с измерительным инструментом.

Сверление, развертывание, зенкование отверстий. Назначение сверления, способы выполнения, режущий инструмент. Основные типы сверл, стандартные размеры, виды хвостовиков и способы крепления. Материалы для изготовления сверл. Сверла, оснащенные твердыми сплавами. Геометрические параметры режущей части сверла, зависимость между величинами углов. Шаблоны для проверки геометрии режущей части сверла. Особенности сверления стали, чугуна и цветных металлов. Износ сверла. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей. Зависимость между скоростью резания, подачей и периодом стойкости сверла. Ознакомление с кинетическими схемами вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков. Приспособления для сверлильных станков.

Назначение развертывания. Основные типы и конструкции ручных и машинных разверток. Геометрические параметры режущей части. Припуски на развертывание.

Зенкование, его назначение и применение.

Нарезание резьбы. Виды и элементы резьбы. Правая и левая резьба. Выбор сверл для отверстий под резьбу. Инструменты для нарезания внутренней резьбы. Конструкции и виды метчиков. Метчики для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Воротки и их конструкции.

Инструменты для нарезания наружной резьбы. Правила нарезания наружной резьбы. Правила нарезания резьбы на стержне цельными и раздвижными плашками. Инструменты, применяемые для нарезания трубной резьбы; их устройство. Подготовка труб к нарезанию, закрепление их в прижимах. Правила и приемы нарезания резьбы на трубах.

Резьбонакатные плашки и резьбонакатные головки для обработки резьбовых деталей вручную и на станках.

Меры предупреждения дефектов при нарезании резьбы.

Шабрение. Назначение, область применения и виды шабрения. Приспособления для шабрения; поверочные плиты, линейки, клинья. Подготовка поверхности к шабрению. Способы определения точности пришабренной поверхности.

Краска; ее состав и назначение. Правила нанесения краски на плиту. Предварительное и окончательное шабрение. Шабрение прямолинейных плоскостей. Шабрение параллельных плоскостей. Проверка точности шабрения. Заточка шаберов для обработки плоскости.

Притирка и доводка. Сущность процесса притирки и доводки, их применение. Степень точности и чистоты поверхности, достигаемые притиркой и доводкой. Материалы для притирки и доводки: порошки, жидкости, паста ГОИ; их состав и приготовление.

Приспособления, применяемые при притирке. Контроль качества притирки, доводки. Подготовка притира, способы насыщения притира абразивами. Приемы предварительной и окончательной доводки плотностей.

Газовая сварка и резка металлов. Сущность процесса газовой сварки и резка металла. Газы, применяемые при газосварочных работах, горючие смеси, применяемые для резки металла; их свойства.

Устройство и работа газогенератора. Свойства карбида. Резаки для резки металла, шланги, редукторы (кислородные, ацетиленовые, пропановые). Подсоединение шлангов к резаку и редуктору, соединение разрывов.

Подготовка стыков труб под газовую сварку.

Плазменная сварка. Сущность процесса. Оборудование и инструмент для плазменной резки металла.

Контроль качества сварных соединений. Дефекты сварных швов: внутренние (непровар, трещины, пористость, шлаковые включения) и наружные (отклонения размеров и формы рабочего сечения шва от проектных, подрезы, наплавы и натеки, прожоги, незаделанные кратеры). Причины возникновения дефектов и методы их устранения.

Контроль качества сварки. Визуальный контроль. Механические испытания образцов. Металлографические исследования. Гамма-, рентген- и ультразвуковая дефектоскопия; цветная дефектоскопия.

Тема 2. Такелажные работы

Введение. Общие сведения о такелажных работах, выполняемых при изготовлении трубопроводов. Погрузочно-разгрузочные работы. Классификация грузов.

Такелажная оснастка: канаты, цепи и стропы. Канаты пеньковые и из искусственного волокна; их применение. Допустимые нагрузки для этих канатов. Выбор диаметра каната.

Стальные канаты. Типы стальных канатов, их применение; допускаемая нагрузка для этих канатов. Маркировка каната. Правила размотки каната с барабана, правила эксплуатации стальных канатов. Выбраковка канатов.

Вязка узлов на канатах; прямой, штыковой, удавка (плотничный узел), удавка с нахлесткой, мертвая петля, крестовая петля, вязка в коуш или в петлю. Морской узел. Крюковой узел. Крепление к якорям.

Стропы универсальные, полуавтоматические, облегченные (с петлями или крюками),

специальные. Сведения об изготовлении стрелок, маркировка их и отбраковка. Выбор стропа. Определение центра тяжести груза. Различные приемы и способы строповки грузов и подлески их на крюк или нетто.

Уход за канатами и стропами.

Схемы для крепления стальных канатов. Необходимое количество сжимов и их расположение.

Винтовые стяжки, рым-болты, коуши.

Траверсы; их назначение и устройство; сведения о балансирующих траверсах. Правила эксплуатации траверс.

Блоки. Деление блоков по конструктивным признакам (блоки с опорами качения, с откидной щекой). Выбор блока для подъема грузов и отвода каната.

Полиспасты. Их назначение. Запасовка блоков и полиспастов. Элементарные расчеты, связанные с выбором полиспастов.

Якоря. Назначение якорей. Сведения об инвентарных, свайных и других типах якорей. Возможность использования строительных конструкций в качестве якорей, а также в качестве несущих конструкций для подвески подъемных средств.

Домкрат. Виды домкратов: винтовые, реечные, клиновые и гидравлические; конструкции домкратов. Характеристика наиболее употребительных домкратов. Правила эксплуатации домкратов. Приемы работы с домкратами.

Лебедки. Ручные, приводные, рычажные, лебедки. Установка и закрепление лебедок. Навивка каната на барабан лебедки и относительное расположение обводного блока. Уход за лебедками.

Тали и тельферы. Применение талей при выполнении такелажных работ. Типы талей: червячные, шестеренчатые и рычажные. Характеристика талей. Кошки. Тельферы. Их назначение и устройство; управление тельфером. Правила эксплуатации талей и тельферов.

Подъем и спуск грузов. Правила подъема грузов кранами. Порядок подъема груза с использованием штабеля и домкратов. Подъем грузов с помощью наклонной плоскости. Подъем грузов на большую высоту с полиспастами.

Использование талей. Установка и передвижка треног для талей. Правила подвешивания талей. Использование домкратов при выполнении такелажных работ. Правила установки и снятия домкратов. Правила безопасного подъема и спуска грузов. Использование мостовых кранов и кран-балок.

Сигнализация. Виды сигнализации: звуковая, световая и знаковая, применяемые при подъеме и перемещении грузов грузоподъемными машинами и механизмами.

Тема 3. Технологические трубопроводы и их устройство

Область применения и условия работы трубопроводов. Назначение технологических трубопроводов. Условия работы технологических трубопроводов.

Терминология, принятая для технологических трубопроводов: линия, деталь, узел, элемент, блок.

Условные проходы и давления. Условное давление, дробное или испытательное давление.

Классификация трубопроводов в зависимости от их назначения, от рода транспортируемого продукта, в зависимости от рода материала, от условного давления перекачиваемого продукта.

Категория технологических трубопроводов в зависимости от транспортируемой среды, ее температуры и рабочего давления по СНиП. Соединения трубопроводов: сварные, фланцевые, резьбовые, дюритовые.

Трубы и детали стальных трубопроводов. Стальные трубы и технические требования к ним. Понятие о способах изготовления труб. Основные характеристики стальных труб для технологических трубопроводов. Сортамент труб для изготовления технологических трубопроводов. Отводы, способы их изготовления. Ответвления и тройники. Переходы. Заглушки и днища. Фланцы. Основные типы фланцев и пределы их применения.

Крепежные детали. Прокладочные материалы, применяемые в технологических трубопроводах.

Компенсаторы; их назначение, конструкция. Принцип работы каждой группы компенсаторов.

Опоры; их назначение и устройство. Подвески; их назначение и устройство. Опорные конструкции.

Трубы в детали трубопроводов из цветных металлов, неметаллических материалов и стальные с внутренним покрытием. Трубы из цветных металлов и сплавов, применяемые для технологических трубопроводов. Трубы и детали трубопроводов из неметаллических материалов, применяемые для строительства технологических трубопроводов. Стальные трубы и детали трубопроводов с внутренним покрытием. Способы соединения стальных труб, футерованных полиэтиленом и винилластом.

Трубопроводная арматура. Классификация арматуры: запорная, регулирующая, предохранительная, контрольная. Принцип работы каждого класса арматуры. Условные обозначения арматуры (вида арматуры, материала корпуса, типа привода). Условная окраска корпусов арматуры. Технические требования на поставку арматура. Методы испытания арматуры.

Тема 4. Индустриальное изготовление трубных узлов и прямолинейных секций

Преимущества индустриального изготовления узлов трубопроводов в сравнении с изготовлением и монтажом «по месту».

Схемы производственного потока цехов производительностью 1000 - 2000 т/год.

Ознакомление с практикой производства трубных узлов в цехах трубной заготовки.

Механизированная (с дистанционным управлением) подача труб в цех.

Посты механизированной резки труб. Приспособления для вырезки отверстий в трубах.

Понятие «элемент», «узел».

Стенды для сборки элементов, их конструкция, приемы работы.

Посты автоматической и полуавтоматической сварки поворотных стыков. Сборка стыков с подкладными кольцами.

Подготовка стыков под автоматическую и полуавтоматическую сварку. Сборка пространственных узлов. Принятые габариты узлов. Типы стендов для пространственной сборки узлов. Их достоинства и недостатки. Приспособление для установки вертикальных участков узлов. Установка арматуры на узлах трубопроводов. Сборка в цехах крупных трубопроводных блоков: манифольдов, байпасов, гребенок.

Допуски на изготовление узлов. Проверка правильности установки фланцев по оси труб и по болтовым отверстиям. Проверка перпендикулярности врезок. Проверка соответствия конфигурации узла чертежу.

Изготовление узлов методом гнутья на трубогибочных станках.

Пооперационный контроль качества изготовления узлов.

Холодное гнутье и гнутье с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ). Маркировка узлов.

Механизация ручных операций: внутрицеховой транспорт, резка, зачистка, затяжка резьбовых соединений.

Трудоемкость отдельных операций при изготовлении трубной заготовки.

Прямолинейные секции технологических трубопроводов.

Конструктивные решения и организация изготовления прямолинейных секций технологических трубопроводов. Центраторы гидравлические, пневматические и механические. Исправление эллипсов, обеспечение равномерного смещения кромок кранов по периметру. Исправление деформаций и других дефектов на торцах труб.

Организация работ по гидроизоляции секций трубопроводов и конструкций оборудования и устройству линии грунтования труб.

Устройство площади для радикального складирования поступающих узлов трубопроводов.

Организация хранения труб, деталей и арматуры для производства работ.

Тема 5. Инструмент и приспособления для изготовления технологических трубопроводов

Слесарный инструмент. Общие сведения о монтажном инструменте, оборудовании и приспособлениях, применяемых при выполнении работ по изготовлению технологических трубопроводов. Требования, предъявляемые к инструменту и приспособлениям. Классификация инструмента, приспособлений. Инструменты, применяемые для разметки

металла. Ручные и механизированные инструменты для рубки металла.

Ручные инструменты для механической резки металла.

Инструменты для опиливания металла ручные. Инструменты для сверления, зенкерования и развертывания отверстий.

Инструменты для нарезания резьбы, Инструменты для притирки и доводки деталей.

Заправка и термическая обработка инструмента. Признаки непригодности инструмента.

Измерительный инструмент. Измерительный инструмент для проверки линейных размеров: линейки, складные метры, рулетка, штангенциркули, штангенглубиномеры.

Измерительный инструмент для измерения углов (угольники нормальные, лекальные, угломеры, транспортиры).

Измерительный инструмент для перенесения размеров (циркули, кропциркули, рейсмусы).

Правила пользования измерительным инструментом. Уход за измерительным инструментом и правила его хранения.

Упражнения с различными видами инструмента в технике измерения и в чтении показателей.

Механизированный инструмент. Ручные машины: для сверления отверстий - электросверлилки и пневмосверлилки; для крепления резьбовых соединений - электрогайковерты и пневмогайковерты; для зачистки поверхностей - электрошлифовалки и пневмошлифовалки, пневмозубила.

Аbrasивные круги для зачистки кромок и резки труб и металла.

Приводные ножонки, виброножницы.

Слесарно-монтажные приспособления. Центраторы для центровки труб: хомутовые, цепные, гидроцентраторы.

Струбцины, стяжные скобы.

Приспособления для зачистки труб и трубных гнезд при вальцовке. Угловые и универсальные шарниры для вальцовки.

Ручные и приводные гидравлические насосы для испытания трубопроводов и аппаратов.

Приспособления для вырезания прокладок.

Шарошки для очистки внутренней поверхности трубы.

Кондукторы и специальные стенды для сборки, механической обработки, сварки деталей. Пневматические и механические захваты для труб.

Специальные инструменты и приспособления, применяемые для изготовления трубопроводов: для резки труб и подготовки их концов под сварку (электротруборезы, кромкорезы, маятниковая дисковая пила); для гнутья труб (станки для гнутья труб с нагревом ТВЧ, гидравлические).

Тема 6. Испытание трубопроводов

Испытание трубопроводов на прочность и плотность.

Испытания гидравлические. Типы насосов, подключение их к испытываемым трубопроводам, установка заглушек. Проверка испытываемых трубопроводов и устранение дефектов в сварных и фланцевых соединениях.

Испытания пневматические. Проверка дефектов с помощью обмыливания и по падению давления. Формулы определения падения давления при пневматическом испытании. Оборудование для пневматического испытания. Испытание системы в целом (совместно с аппаратами). Испытание рабочей средой. Промывка и продувка смонтированных трубопроводов.

Контроль за качеством трубопроводных работ. Назначение контроля и его виды: предварительный, пооперационный (в процессе производства) и приемосдаточный.

Паспорт и сертификаты на материалы. Методы проверки основных материалов, применяемых при изготовлении трубопроводов.

Правила допуска сварщиков к работам при прокладке ответственных трубопроводов. Клеймение сварных швов.

Сдача трубопроводов в соответствии с требованиями проектной документации, технических условий.

Техническая документация; оформление при сдаче трубопроводов в эксплуатацию.

Тема 7. Охрана окружающей среды

Значение природы, рациональное использование ее ресурсов для жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

Организация охраны природы в России. Постановления Правительства РФ по вопросам экологии и охраны природы. Закон РФ «Об охране окружающей среды».

Роль науки в решении проблем охраны природы. Безотходные технологии.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха, почвы, водоемов и недр, растительности и животного мира.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха при ведении работ.

Тема 5. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками контролёра станочных и слесарных работ 4-го разряда

Самостоятельное выполнение контроля и приемки средней сложности и сложных деталей после механической и слесарной обработки сложностью 4-го разряда под наблюдением мастера (инструктора) производственного обучения.

Совершенствование и закрепление профессиональных навыков. Освоение и использование новых технологий в работе.

Выполнение требований безопасного ведения работ, промышленной санитарии, противопожарных и электробезопасных мероприятий при проведении работ.

Выполнение квалификационной (пробной) работы

Квалификация - 4-й разряд

1. Валы коленчатые - контроль наличия трещин, волосовин с помощью магнитного дефектоскопа.
2. Валы упорные - контроль после шлифования.
3. Вкладыши - контроль после расточки и составление паспорта.
4. Винты ходовые длиной до 4000 мм с четырехзаходной резьбой - контроль.
5. Газогенераторы - контроль сборки.
6. Двигатели внутреннего сгорания мощностью до 1472 кВт (2000 л.с.) - контроль общей сборки.
7. Золотники всех видов - контроль после токарной, расточной и шлифовальной операций.
8. Картеры - проверка угловых и линейных величин.
9. Клапаны турбин - контроль сборки и испытаний на стенде.
10. Колонны гидравлических прессов длиной до 12000 мм - контроль чистовой обработки, полирования и нарезания упорной резьбы.
11. Машина фальцовочная одногибочная - контроль, испытание и приемка.
12. Поршни - контроль сборки с притиркой.
13. Подшипники металлорежущих станков - контроль.
14. Прессы и молоты электрические, паровые и гидравлические - контроль сборки и монтажа.
15. Приспособления универсальные сборочные - контроль после сборки.
16. Пуансоны - контроль обработки по шаблону.
17. Роторы и статоры - контроль после токарной обработки.
18. Роульсы - контроль после токарной и слесарной операций, испытание.
19. Соединения шлицевых валов и шестерен - контроль.
20. Станки ткацкие - контроль сборки.
21. Тройники и четверники - контроль после токарной обработки.

22. Турбины, турбонасосы - проверка центровки и испытание на стенде.
23. Упоры - контроль после фрезерования.
24. Фрезы наборные, зенкеры комбинированные, фрезы резьбовые, радиусные, модульные - контроль.
25. Фундаменты вспомогательных механизмов, установленных на настил - проверка установки, замер координат, составление эскизов.
26. Шестерни и блоки шестерен - проверка межцентрового расстояния и плавности зацеплений на универсальных приспособлениях.
27. Шестерни конические с винтовым зубом - контроль.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для повышения квалификации рабочих по профессии
«Контролёр станочных и слесарных работ»
на 5-6-й разряды**

Квалификационная характеристика

Профессия - Контролёр станочных и слесарных работ

Квалификация - 5-й разряд

Контролёр станочных и слесарных работ

5-го разряда **должен знать:**

- технические условия на приемку сложных деталей и изделий после механической обработки, а также узлов, механизмов, комплектов и конструкций после окончательной сборки;
- правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- припуски для всех видов обработки, производимой в цехе или на обслуживаемом участке;
- методы контроля геометрических параметров (абсолютный, относительный, прямой, косвенный);
- способы и порядок испытания принимаемых узлов, механизмов и конструкций; интерференционные методы контроля для особо точной проверки плоскостей.

Контролёр станочных и слесарных работ

5-го разряда **должен уметь:**

- осуществлять контроль и приемку сложных деталей, изделий после механической и слесарной обработки, а также узлов, механизмов, комплектов и конструкций в целом после окончательной сборки с выполнением всех предусмотренных техническими условиями испытаний с проверкой точности изготовления и сборки с применением всевозможных специальных и универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- выполнять контроль сложного и специального режущего инструмента;
- проверять станки на точность обработки без нагрузки и под нагрузкой;
- проверять на специальных стендах соответствие характеристик собираемых объектов паспортным данным;
- определять соответствие Государственному стандарту материалов, поступающих на обработку, по результатам анализов и испытаний в лабораториях;
- устанавливать порядок приемки и проверки собранных узлов и конструкций.

Квалификация - 6-й разряд

Контролёр станочных и слесарных работ

6-го разряда **должен знать:**

- технические условия на применяемые приборы, агрегаты, аппаратуру, двигатели,

группы и системы самолетов, вертолетов, ракет, уникального металлорежущего оборудования, узлов;

- методы их контроля и испытаний;
- основные виды дефектов, выявляемых при сборке и испытаниях, способы их выявления и устранения;
- конструкцию применяемых специальных приборов и правила их наладки, регулирования и проверки.

Контролёр станочных и слесарных работ

6-го разряда **должен уметь:**

- осуществлять контроль и приемку сложных блоков, агрегатов и изделий судовых дизелей и других сложных машин, комплектующих изделий и конструкций после окончательной сборки с выполнением всех предусмотренных техническими условиями испытаний;
- контролировать технологическую и геометрическую точность уникального металлорежущего оборудования;
- контролировать детали и узлы с несколькими пересекающимися плоскостями и осями с применением специальных приспособлений, теодолитов, гидростатических и оптических уровней;
- проверять и налаживать сложные контрольно-измерительные приборы и автоматы, работающие с применением оптико-механических и гидравлических систем;
- участвовать в исследовании дефектов, выявленных при контроле и испытаниях и в разработке мероприятий по их устраниению;
- составлять паспорта или формуляры на принятую продукцию, оформлять приемные акты и протоколы испытаний.

Требуется среднее профессиональное образование

Учебный план**Код профессии:** 13063

Цель: повышение квалификации рабочих на производстве по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ» на 5-6-й разряды

Категория слушателей: рабочие, имеющие 4-5-й разряды по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ»

Срок обучения: 2,5 месяца

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Кол-во часов	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Теоретическое обучение	106	6
1.1.	Общетехнический курс	28	2
1.1.1.	Материаловедение	8	
1.1.2.	Сведения из технической механики	4	
1.1.3.	Основы электротехники	4	1,5
1.1.4.	Чтение чертежей и схем	4	
1.1.5.	Основы технических измерений	6	
1.1.6.	Охрана труда*	*	
1.1.7.	Брак. Меры предупреждения брака. Ответственность исполнителя перед внутренними и внешними потребителями продукции	2	0,5
1.2.	Специальный курс	78	4
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	78	4
2.	Практическое обучение**	256	256
	Консультации	8	-
	Квалификационный экзамен	8	1
	ИТОГО:	378	263

* Теоретическое обучение блоку «Охрана труда» осуществляется в объеме 10% от утвержденных программ, а именно: в объеме 1 час и при подготовке рабочих по профессиям, к которым предъявляют дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, а также по профессиям и работам, связанным с обслуживанием объектов, подконтрольных органам Ростехнадзора в объеме 2 часа.

**Практическое обучение организуется по необходимости, в случае отсутствия достаточного практического опыта на претендуюший разряд

1. Теоретическое обучение**1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС****1.1.1. Материаловедение****Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу
1.	Способы получения высококачественных сплавов	2
2.	Твердость металлов	2
3.	Особые свойства металлов и сплавов	4
ИТОГО:		8

Программа**Тема 1. Способы получения высококачественных сплавов**

Понятие о способах получения высококачественных сплавов: внепечное вакуумирование, выплавка в вакуумных электропечах, электрошлаковый переплав, раскисление, вакуумнодуговой переплав и др.

Тема 2. Твердость металлов

Определение твердости металлов по Бриннелю, Роквеллу, Виккерсу.

Понятие о конструктивной прочности и испытании на усталость.

Тема 3. Особые свойства металлов и сплавов

Понятие об особых свойствах металлов и сплавов. Влияние легирующих элементов на получение особых свойств стали. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.

1.1.2. Сведения из технической механики**Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу
1.	Основы сопротивления материалов	2
2.	Детали машин	2
ИТОГО:		4

Программа**Тема 1. Основы сопротивления материалов**

Деформация тел. Виды деформации, их характеристика. Внешние, внутренние силы и напряжения. Действительные, предельно опасные и допускаемые напряжения.

Метод сечений, его сущность. Запас прочности. Влияние местных напряжений на прочность деталей из пластических и хрупких материалов.

Понятие о деформации растяжения и сжатия, изгиба, сдвига и кручения.

Тема 2. Детали машин

Основные сведения о деталях машин. Детали передач вращательного движения: оси и валы, опоры осей и валов, муфты, их назначение и конструкции.

1.1.3. Основы электротехники

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу
1.	Переменный ток	1
2.	Электротехнические устройства и электроизмерительные устройства	3
	ИТОГО:	4

Программа

Тема 1. Переменный ток

Переменный ток. Одно- и трехфазный переменный ток. Мощность одно- и трехфазного переменного тока. Cosф и пути его повышения.

Тема 2. Электротехнические устройства и электроизмерительные приборы

Области применения электроизмерительных приборов электромагнитной и магнитоэлектрической систем. Классы точности приборов, понятие о погрешностях измерения. Элементы систем автоматики: электрические датчики, усилители, электрические реле и т.д., их назначение и устройство. Ионные приборы, принцип действия и применение.

Физические основы полупроводниковых приборов. Диоды, триоды, транзисторы, их конструкция и назначение. Выпрямители. Электронные и полупроводниковые усилители, их назначение и классификация. Автоматика и телемеханика: ее применение при контроле и испытании деталей.

1.1.4. Чтение чертежей и схем

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу
1.	Чтение сложных сборочных чертежей	2
2.	Чтение чертежей и схем	2
	ИТОГО:	4

Программа

Тема 1. Чтение сложных сборочных чертежей

Последовательность выполнения и чтение сложных сборочных чертежей.

Тема 2. Чтение чертежей и схем

Сложные кинематические схемы и схемы гидрооборудования и пневматических устройств.

Чтение на чертежах и схемах обозначения классов точности обработки, квалитетов и шероховатостей.

1.1.5. Основы технических измерений

Содержание курса приведено в программе для подготовки рабочих по профессии контролёр станочных и слесарных работ 4-го разряда.

При необходимости содержание тем корректируется и дополняется в соответствии с квалификационными характеристиками контролёра станочных и слесарных работ 5-6-го разрядов.

1.1.6. Охрана труда

Содержание тем предмета приведено в программе для подготовки новых рабочих по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ» 2-3-го разрядов.

1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС**1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии****Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов на группу	Кол-во часов на 1 чел.
1.	Организация технического контроля на предприятии	40	4
2.	Оптико-механические приборы и средства автоматического контроля	36	
3.	Охрана окружающей среды	2	
	ИТОГО:	78	4

Программа**Тема 1. Организация технического контроля на предприятии**

Отдел технического контроля (ОТК): принципы организации, задачи, структурная схема, основные контрольные пункты ОТК и их задачи, взаимоотношения ОТК с другими отделами и цехами.

Организация заводских органов контроля измерительных средств.

Положение органов контроля с центральной лабораторией измерительной техники предприятия.

Система бездефектного изготовления продукции и сдача ее ОТК с первого предъявления.

Входной контроль качества комплектующих изделий, полуфабрикатов и материалов.

Технические условия на приемку особо сложных и ответственных деталей, сборочных единиц после механической и слесарной обработки, а также механизмов, комплектов и конструкций в целом после окончания обработки.

Технические условия и ГОСТы на приемку особо сложных ответственных деталей и узлов, имеющих несколько пересекающихся плоскостей и осей, с применением специальных приспособлений, теодолитов, гидростатических и оптических уровней.

Интерференционные методы контроля отклонения расположения поверхностей.

Методы контроля геометрических параметров углов и конусов: тригонометрический, гониометрический, интерференционный.

Технические условия и ГОСТы на приемку приборов, агрегатов, аппаратуры, двигателей, систем самолетов и летательных аппаратов. Методы их контроля и испытаний.

Погрешности обработки деталей, требования к технологическому оборудованию.

Проверка станков на точность, без нагрузки и под нагрузкой. Определение геометрической и кинематической точности станков.

Техническая документация контроля. Учет и анализ брака. Оформление контрольных паспортов.

Эксплуатационная документация, требования к ней.

Тема 2. Оптико-механические приборы и средства автоматического контроля

Оптико-механические измерительные приборы, их разновидности, применение.

Рычажно-оптические приборы: оптиметры, микролюксы, оптотесты, ультраоптиметры: их конструкция, принцип действия, принципиальные схемы, методы проверки на точность, схема настройки.

Пружинно-оптические приборы: проекционные оптиметры, микролизы, оптикаторы: их конструкция, принцип действия, принципиальные и оптические схемы, методы проверки на точность. Схема настройки.

Квадранты, их назначение, устройство.

Проекционные приборы, их разновидности, конструкция, принципиальные и оптические схемы, методы проверки на точность, схема настройки.

Измерительные машины, их разновидности, принципиальные и оптические схемы, методы проверки на точность, схема настройки.

Пассивный и активный контроль.

Средства автоматического контроля: электрические, индуктивные, электропневматические, емкостные датчики.

Измерительные приборы с автоматическим сигналом, полуавтоматы, автоматы, их конструкция, кинематические схемы, принцип действия и применение.

Средства активного контроля для внутришлифовальных, бесцентро-шлифовальных, плоскошлифовальных и хонинговых станков, их конструкция, кинематические схемы, принцип действия и применение.

Стенды и установки для проверки, наладки и испытания приборов активного контроля.

Ультразвуковой контроль.

Тема 3. Охрана окружающей среды

Значение природы, рациональное использование ее ресурсов для жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

Организация охраны природы в России. Постановления Правительства Российской Федерации по вопросам экологии и охраны природы. Закон РФ «Об охране окружающей среды».

Безотходные технологии. Мероприятия по охране атмосферного воздуха, почвы, водоемов и недр, растительности и животного мира.

2. Практическое обучение**Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием	8
2.	Обучение приемам проверки и наладки сложных и особо ответственных инструментов, приборов и автоматов	48
3.	Обучение контролю особо сложных и ответственных деталей и узлов	72
4.	Обучение контролю уникального металлорежущего оборудования	24
5.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками контролёра станочных и слесарных работ 5-6-го разрядов. Квалификационная (пробная) работа	104
ИТОГО:		256

Программа**Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием**

Ознакомление обучающихся с программой практического обучения для получения 5-6-го разрядов по профессии «Контролёр станочных и слесарных работ».

Квалификационные характеристики контролёра станочных и слесарных работ 5-6-го разрядов.

Ознакомление с производственным участком, с графиком обучения на производстве и режимом работы.

Ознакомление с производственным объектом. Ознакомление с инструментом для выполнения работ.

Инструктаж по охране труда на предприятии. Изучение типовых инструкций по безопасному ведению различных видов работ контролёром станочных и слесарных работ.

Освоение правил безопасной эксплуатации оборудования, машинами, освоение правил безопасного пользования ручным и механическим инструментом.

Ознакомление с правилами пожарной безопасности на производственном участке.

Тема 2. Обучение приемам проверки и наладки сложных и особо ответственных инструментов, приборов и автоматов

Ознакомление со станочным оборудованием механических цехов, с рабочим местом контролёра.

Обучение проверке сложного и специального режущего инструмента.

Освоение приемов периодической проверки и наладки сложной и особо ответственных контрольно-измерительных приборов и автоматов. Оформление результатов проверки в паспорте измерительных средств.

Участие в наладке, проверки автоматов и токарно-револьверных зубострогальных и расточных станков, одношпиндельных и многошпиндельных автоматов всех моделей.

Тема 3. Обучение контролю особо сложных и ответственных деталей и узлов

Ознакомление с технологической, контрольной и эксплуатационной документацией. Оформление технологической документации и контрольных паспортов.

Обучение контролю и приемке особо сложных и ответственных деталей и изделий после механической и слесарной обработки с применением всевозможного специального и универсального контрольно-измерительного инструмента и приборов.

Обучение контролю и приемке особо сложных и ответственных деталей, блоков, агрегатов и комплектующих изделий и конструкций после окончательной сборки с выполнением всех предусмотренных техническими условиями испытаний.

Контроль стапельной сборки летательных аппаратов.

Контроль стапелей.

Проверка на специальных стендах соответствия характеристик собираемых объектов паспортным данным.

Контроль особо сложных и ответственных деталей и узлов с несколькими пересекающимися плоскостями и осями с применением специальных приспособлений, теодолитов, гидростатических и оптических уровней. Испытание особо сложных деталей и узлов. Участие в контроле при сборке ответственного оборудования.

Тема 4. Обучение контролю уникального металлорежущего оборудования

Проверка качества изготовления станков. Испытание станков на холостом ходу и под нагрузкой.

Проверка геометрической точности станков. Проверка кинематической точности станков.

Испытание на жесткость и виброустойчивость. Проверка станков на шум. Участие в приемке, испытании уникального металлорежущего оборудования.

Тема 5. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками контролёра станочных и слесарных работ 5-6-го разрядов

Самостоятельное выполнение контроля и приемки особо сложных и ответственных деталей после механической и слесарной обработки, а также узлов, механизмов, комплектов и конструкций после окончательной сборки сложностью 5-6-го разрядов под наблюдением мастера (инструктора) производственного обучения.

Совершенствование и закрепление профессиональных навыков. Освоение и

использование новых технологий в работе.

Выполнение требований безопасного ведения работ, промышленной санитарии, противопожарных и электробезопасных мероприятий при проведении работ.

Выполнение квалификационной (пробной) работы

Примеры работ

Квалификация - 5-й разряд

1. Ахтерштевень - контроль после расточки.
2. Блоки регулирования и защиты турбин - контроль сборки и испытаний на стенде.
3. Валы коленчатые автомобильных и тракторных двигателей - контроль окончательной обработки.
4. Валы судовые гребные - контроль чистовой обточки и шлифования шеек.
5. Валы разгонные - контроль после механической обработки.
6. Валы коленчатые - контроль после механической обработки.
7. Винты ходовые длиной свыше 4000 мм с четырехзаходной резьбой и резьбой с большим числом заходов - контроль после механической обработки.
8. Двигатели внутреннего сгорания мощностью свыше 1472 кВт (2000 л.с.) - контроль общей сборки.
9. Калибры, специальные шаблоны 6 квалитета - приемка.
10. Картеры коробок скоростей - приемка.
11. Колеса зубчатые с криволинейным зубом и шевронные различных размеров - контроль окончательной обработки.
12. Колонны гидравлических прессов длиной свыше 12000 мм - контроль чистовой обработки.
13. Корпуса турбин высокого давления - контроль чистовой расточки.
14. Крышки вентиляционные - контроль после сборки и испытания.
15. Лебедки грузовые - контроль после сборки и испытания.
16. Машины для литья под давлением - контроль, испытание и приемка.
17. Ползуны - контроль после фрезерования.
18. Секции объемные - контроль сборки.
19. Станины металлорежущих станков - приемка после окончательной механической обработки.
20. Станки токарно-револьверные, круглошлифовальные, плоскошлифовальные, одношпиндельные автоматы всех моделей - контроль, испытание, приемка.
21. Стенки торцовые рудоразмольных мельниц - контроль после механической обработки.
22. Ступица - контроль после токарной обработки.
23. Тормозная система пассажирских вагонов - контроль сборки и испытание.

24. Тракторы - контроль, испытание установки мотора с проверкой центровки.

Квалификация - 6-й разряд

1. Автоматы и токарно-револьверные многошпиндельные, копировальные, расточные и зубострогальные станки - контроль, испытание, приемка.
2. Агрегаты командно-топливные - контроль сборки и испытание.
3. Амортизаторы и подвески шасси - контроль сборки и испытание.
4. Блоки вычислительные специального оборудования - контроль сборки и испытание.
5. Группы, системы самолетов, вертолетов и ракет - контроль сборки и стендовое испытание.
6. Двигатели авиационные всех систем - контроль сборки и участие в испытании.
7. Корпус редуктора - контроль после растачивания.
8. Машины горизонтально-ковочные - контроль сборки, испытание.
9. Оборудование самолетов специальное - контроль сборки и испытание.
10. Приборы авиационные (автопилоты и сложные навигационные приборы) - контроль сборки и испытание.
11. Труба гельмпортовая - контроль после растачивания.
12. Трубы дейдвудные - контроль после растачивания.
13. Турбины - контроль сборки, центровки и комплексных испытаний на стенде (на холостом ходу и под нагрузкой).
14. Штампы вырубные - контроль, сдача.
15. Эксцентрики, копиры с несколькими сложными лекальными кривыми в разных плоскостях - приемка, проверка на геометрическую точность.

Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы

1. **Конституция Российской Федерации.** Принята на всенародном голосовании 12.12.1993 (с изменениями от 30 декабря 2008 года).
2. **Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях** от 30.12.2001 № 195-ФЗ (с изменениями).
3. **Трудовой кодекс Российской Федерации** от 30.12.2001 № 197-ФЗ Раздел X. Охрана труда (с изменениями).
4. **Уголовный кодекс Российской Федерации** от 13.06.1996 № 63-ФЗ (с изменениями).
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (с изменениями).
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2009 № 753 «Об утверждении технического регламента о безопасности машин и оборудования».
7. Постановление Госкомтруда СССР, Госпрофобра СССР, Секретариата ВЦСПС от 04.03.1980 № 50/4/4-85 «Об утверждении Типового положения о профессиональном обучении рабочих на производстве».
8. Постановление Госкомтруда СССР, Гособразования СССР, Секретариата ВЦСПС от 15.06.1988 № 369/92-14-147/20/18-22 «Об утверждении Типового положения о непрерывном профессиональном и экономическом обучении кадров народного хозяйства».
9. Постановление Минтруда Российской Федерации от 15.11.1999 № 45 «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих. Выпуск 2. Часть 2. Раздел «Механическая обработка металлов и других материалов» (с изменениями и дополнениями).
10. Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 01.04.2011 № 1440 «Об утверждении Перечня профессий профессиональной подготовки».
11. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.10.2001 № 3477 «Об утверждении Перечня профессий профессиональной подготовки».
12. **ТОИ Р-45-065-97.** Типовая инструкция по охране труда при работе с ручным инструментом. Приказ Госкомсвязи РФ от 14.07.1998 № 122.
13. **ТОИ Р-45-068-97.** Типовая инструкция по охране труда при работе с электроинструментом, ручными электрическими машинами и ручными электрическими светильниками. Приказ Госкомсвязи РФ от 14.07.1998 № 122.
14. **ТИ Р М-073-2002.** Межотраслевая типовая инструкция по охране труда при работе с ручным электроинструментом. Утв. Минэнерго РФ и Минтрудом РФ 25.07.2002, 02.08.2002.
15. СТП 87.07.057-2005. Система качества. Учет и анализ брака в производстве.
16. СТО 87.07.193-2008. Система качества. Управление несоответствующей продукцией.

17. СТП 22.07.050-1994. Система качества. Порядок ведения рекламационной работы по качеству поставляемой ОАО «Коломенский завод» продукции.
18. СТП 88.07.24-2014. Система качества. Порядок ведения рекламационной работы по качеству поставляемой ОАО «Коломенский завод» военной техники.
19. СТП 60.07.018-2012. Система качества. Контроль над соблюдением технологической дисциплины.
20. СТП 87.07.045-2009. Система качества. Контроль над продукцией в процессе производства. Общие положения.
21. СТП 159.07.022-2004. Правовое обеспечение. Порядок применения мер ответственности к работникам ОАО «Коломенский завод» за изготовление и выпуск некачественной продукции.

Рекомендуемая литература

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Металловедение (металлообработка): Учебник. - М.: Изд. Центр Академия, 2007.
2. Александров К.К., Кузьмина Е.Г. Электротехнические чертежи и схемы. - М., Энергоатомиздат, 1990.
3. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. - М.: Высшая школа, 2000.
4. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: Учеб. пособие для проф. образования. - М.: Высшая школа, 2000.
5. Воспуков В.К., Воробей П.М. Техническое черчение: Учеб. пособие для проф. образования. - Минск: Дизайн ПРО, 2003.
6. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: Учебник для проф. образования. - М.: Высшая школа, 2003.
7. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки, технические измерения в машиностроении: Учебник дл проф. образования. - М.: Высшая школа, 1998.
8. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: Учебник для сред. спец. учеб. заведений. - М.: Высшая школа, 2000.
9. Девисилов В.А. Охрана труда: Учебник для проф. Образования. - М.: Форум: Инфра-М, 2005.
10. Дунаев Б. Б. Точность измерений при контроле качеством. - Киев: Техника, 1981.
11. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: Учебник для проф. образования. - М.: Академия, 2004.
12. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. - М.: Изд. Центр «Академия», 2007.
13. Козлов Ю.С. Материаловедение: Учеб. пособие для сред. проф. образования. - М.:

АГАР, СПб.: Лань, 1999.

14. Конструкционные и электротехнические материалы: Учебник / Под ред. В.А. Филикова. - М.: Высшая школа, 1990.
15. Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности: Учебник для проф. образования. - М.: Академия, 2003.
16. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела: Учебник. - 2-е изд., доп. - М.: Высш. шк., 1984.
17. Медведев В.Т., Новиков С.Г., Каралюнец А.В. и др. Охрана труда и промышленная экология: учебник. - М.: Академия, 2006.
18. Ознобишин Н. С. Технический контроль в механических цехах: учебник для ПТУ. [Текст] : учебник / Н.С. Ознобишин. - М. : Высшая школа, 1979.
19. Панов В.П., Нифонтов Ю.А., Панин А.В. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие: Допущено УМО. - М.: Издательский центр «Академия», 2009.
20. Петрова М.С., Вольхин С.Н., Хотунцев Ю.Л. Основы производства: Охрана труда: учеб. пособие: Рекомендовано УМО. - М.: Издательский центр «Академия», 2008.
21. Романов А.Б. Допуски изделий и средства измерений: Справочник для проф. образования и молодых рабочих. - СПб.: Политехника, 2003.
22. Сергеев А. Г., Латышев М. В. Сертификация: Учебное пособие. - М.: Логос, 2000.
23. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учебник для проф. училищ и колледжей. - Ростов-на-Дону, 2001.
24. Соломахо В.А., Цитович Б.В. Основы стандартизации, допуски, посадки технические измерения: Учеб. пособие. - М.: Дизайн ПРО, 2000.
25. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению. - М.: Высшая школа, 2003.
26. Шевченко Е.П. Справочник для чтения машиностроительных чертежей. - СПб: Наука и техника, 2005.
27. Электротехника: Учебник для проф. Образования / Под ред. А.Я. Шихина. - М.: Высшая школа, 1991.