

Министерство образования и науки РТ

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «КРМК»

К.Б. Мухаметов

« 25 » октября 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ГАПОУ «КРМК»

Н.А. Коклюгина

« 25 » октября 2020 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(программа профессиональной подготовки)**

по профессии: 13063 Контролер станочных и слесарных работ

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № 2

« 05 » 10 2010 г.

Чиркина А.В.

Рекомендовано к утверждению
на заседании Методического совета

Протокол № 3

« 22 » 10 2010 г.

Разработчики:

Горбунов Игорь Александрович, преподаватель ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ	10
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1 Цели реализации программы

Программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки по профессии 13063 Контролер станочных и слесарных работ - 3 разряда. Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии.

Нормативно-правовая база

Программа профессионального обучения (далее — Программа) 13053 Контролер станочных и слесарных работ - 3 разряда разработана в соответствии с требованиями:

- Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273ФЗ;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.07.2019 № 468н «Об утверждении профессионального стандарта Контролер станочных и слесарных работ» (зарегистрировано в Минюсте России 26.07.2019 № 55413).

1.2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

1.2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификаций

Основной целью Программы является получение обучающимися профессиональных компетенций Контролер станочных и слесарных работ 3 разряда, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области контроля деталей с габаритными размерами от 5 до 500 мм, для которых возможен контроль с помощью универсальных приборов и приспособлений, но имеющих отдельные поверхности, доступ к которым затруднен для шаблонов и калибров (далее - детали средней сложности); сборочных единиц и изделий с габаритными размерами от 5 до 500 мм, состоящих не более чем из 50 деталей, для которых возможен контроль с помощью универсальных приборов и приспособлений, но имеющих отдельные поверхности, доступ к которым затруднен для шаблонов и калибров, и испытания с использованием универсальных приборов, приспособлений (далее - сборочные единицы и изделия средней сложности).

Программа направлена на освоение следующих **профессиональных компетенций**:

ПК 01. Контроль качества изготовления деталей средней сложности

ПК 02. Испытания и контроль качества сборки сборочных единиц и изделий средней сложности

1.2.2. Требования к результатам освоения программы

Слушатель, прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Контролера станочных и слесарных работ 3 разряда в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительную оценку на итоговой аттестации, выдается документ – Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего по профессии рабочего Контролер станочных и слесарных работ 3 разряда.

Категория слушателей: лица на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования ранее не имевшие профессии рабочего (профессиональное обучение).

Трудоемкость обучения: 444 академических часа.

Форма обучения: очная.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Вид деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
<p>Контроль деталей с габаритными размерами от 5 до 500 мм, для которых возможен контроль с помощью универсальных приборов и приспособлений, но имеющих отдельные поверхности, доступ к которым затруднен для шаблонов и калибров (далее - детали средней сложности); сборочных единиц и изделий с габаритными размерами от 5 до 500 мм, состоящих не более чем из 50 деталей, для которых возможен контроль с помощью универсальных приборов и приспособлений, но имеющих отдельные поверхности, доступ к которым затруднен для шаблонов и калибров, и испытания с использованием универсальных приборов, приспособлений (далее - сборочные единицы и изделия средней сложности)</p>	<p>ПК 01. Контроль качества изготовления деталей средней сложности ПК 02. Испытания и контроль качества сборки сборочных единиц и изделий средней сложности</p>	<p>Подготовка рабочего места к выполнению контроля качества деталей средней сложности Выбор методов контроля и подготовка к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для контроля заданных технических требований к деталям средней сложности Измерения и контроль линейных размеров детали средней сложности с точностью до 8-го качества (с допусками не менее 0,005 мм) Измерения и контроль угловых размеров детали средней сложности с точностью до 6-й степени точности (с допусками не менее 1') Измерения и контроль параметров резьбовых поверхностей деталей средней сложности с точностью до 5-й степени точности Измерения и контроль отклонений формы и взаимного расположения поверхностей детали средней сложности с точностью до 5-й степени точности (с допуском не менее 0,005 мм) Контроль шероховатости обработанных поверхностей детали средней сложности до Ra 0,8 мкм Установление видов дефектов деталей средней сложности Установление причин возникновения дефектов простых деталей и деталей средней сложности Установление вида</p>	<p>- контроль и приемка деталей средней сложности после механической и слесарной обработки и узлов конструкций и рабочих механизмов после сборочных операций, согласно чертежам и техническим условиям; - проведение испытаний ответственных узлов, конструкций и частей машин с применением сборочных кондукторов и универсальных приспособлений: плит, призм и угольников, струбцин, домкратов; - проверка и испытание отдельных агрегатов на стендах при помощи необходимых контрольно-измерительных приборов; - классификация брака на обслуживаемом участке по видам, установление причин его возникновения и своевременное принятие мер к его устранению; - ведение журнала испытаний, учета и отчетности по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию.</p>	<p>- 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, индикатором; - назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента; - устройство сборных кондукторов, приборов, испытательной аппаратуры и стендов; - технические требования на основные материалы и полуфабрикаты, поступающие на обслуживаемый участок; - устройство приспособлений для подъема в перемещения деталей при сборке (поворотные или мостовые краны, пневмоподъемники, блоки и др.); - допуски и посадки, степени точности, качества и параметры шероховатости.</p>

		брака деталей средней сложности Формирование предложений по прекращению производства простых деталей и деталей средней сложности до выявления причин возникновения дефектов Оформление документации на принятые и забракованные детали средней сложности			
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебный план

Но- мер темы	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, темы	Общая трудо- емкость, час.	Аудиторные занятия			Форма промежу- точной аттестации
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	Теоретическое обучение	112	110		2	
1.1	Контроль качества станочных и слесарных работ. Виды и методы испытаний.	22	22			
1.2	Основы метрологии. Контрольно- измерительные приборы и инструменты. Техника измерений.	24	24			
1.3	Сведения по производства	14				
1.4	Сведения о допусках и посадках	18	18			
1.5	Чтение чертежей	16	16			
1.6	Основы общей технологии металлов	10	10			
1.7	Охрана труда	8	6		2	зачет
2	Практическое обучение	318		318		
2.1	Учебная практика	210		210		
2.2	Производственная практика	108		108		
К	Консультация	6	6			
КЭ	Квалификационный экзамен	8	2	6		
	Проверка теоретических знаний	2	2			тести- вание
	Практическая квалификационная работа	6		6		
	Всего:	444	118	324	2	

3.2 Учебная программа

1. Теоретическое обучение

1.1 Контроль качества станочных и слесарных работ. Виды и методы испытаний

Качество, его определение и значения. Система организация бездефектного изготовления продукции и ее значение для предприятия. Понятие о статистических методах контроля. Условия повышения качества выпускаемой продукции. Виды технического контроля на производстве.

Организация работы и рабочего места контролера, его расположение и освещение. Маркировка и клеймение продукции, типы клейм.

Ответственность за выпуск некачественной продукции.

Техническая документация контроля. Значение соблюдения тех. условий в промышленности. Технологическая документация. Порядок изменения технологической документации. Оформление контрольных документов.

Учет и анализ брака.

Виды брака: окончательный, исправимый, внутренний и внешний, в зависимости от места его возникновения. Рекламация. Порядок оформления и первичный учет брака. Понятие техническом о учете и анализе брака.

1.2 Основы метрологии. Контрольно- измерительные приборы и инструменты. Техника измерений.

Обработка металлов на металлорежущих станках.

Токарные станки и основные работы, выполняемые на них. Токарные резцы, их виды и назначение. Точность и чистота обработки поверхности при точении. Виды и причины брака.

Строгальные станки. Назначение строгальных станков, строгальные резцы, их виды и назначения. Виды работ, выполняемые на строгальных станках.

Достигаемая точность и чистота обработки. Протяжные станки. Назначение протяжных станков, Инструменты для протягивания отверстий. Виды работ, выполняемых на протяжных станках. Достигаемая точность и чистота обработки. Виды и причины брака.

Фрезерные станки. Назначение фрезерных станков. Универсальные приспособления, применяемые на фрезерных станках. Виды фрез и их применение. Виды работ. Фрезерование плоских поверхностей, углов, пазов, зубчатых муфт и др. Точность и чистота обработки. Виды и причины брака.

Шлифовальные станки. Назначение шлифовальных станков, Характеристика шлифовальных кругов, их применение. Приспособления, применяемые при шлифовании. Точность и чистота обработки поверхности. Виды и причины брака.

Расточные станки. Назначение станков, их классификация и работы, выполняемые на них. Применяемый инструмент и приспособления. Точность и чистота обработка. Виды и причины брака.

Зуборезные станки. Назначение станков, их классификация. Методы нарезания зубчатых колес. Точность и чистота обработки. Виды и причины брака.

Резьбошлифовальные станки. Назначение станков, их квалификация и работы, выполняемые на них. Методы шлифования профиля резьбы: однониточным и многониточным шлифовальными кругами. Шлифования на проход и методом врезания. Достигаемая точность и чистота обработки.

Виды и причины брака.

Разметка: Назначение и виды разметок. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Разметка по шаблону и образцу. Брак при разметке и его предупреждение.

Рубка: Назначение и применение рубки. Инструменты для рубки. Брак и меры его предупреждения.

Правка: Назначение и применение. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Холодная и горячая правка. Виды брака и меры предупреждения.

Гибка: Гибка листа, применяемые инструменты и приспособления. Гибка профильного проката в колодном состоянии и с нагревом. Гибка труб в холодном состоянии и с нагревом. Виды брака и меры предупреждения.

Резка: Назначение резки. Резка металла с дисками, пилами, фрезами, абразивными кругами и т.д. Опилывание металла. Напильники и их различие по видам, профилю, размерам, обработанных поверхностей.

Шабрение: Назначение и область применения, инструменты, проверочные линейки, контроль шабрения поверхностей. Брак и его предупреждение.

Притирки и доводка: применение. Доводка-брак и его причины. Нарезание резьбы: Профили резьб и их применение. Инструменты для нарезания внутренних и наружных резьб. Виды и причины брака при нарезании резьбы.

1.3 Сведения по производства

Общие понятия об измерении и контроле. Методы измерения: абсолютный и относительный прямой и косвенный, комплексный и дифференциальный, контактный и бесконтактный. Основные метрологические показатели измерительных ин-тов и приборов. Интервал деления, ценс-деления пределы показания шкалы, пределы измерения инструмента и прибора. Погрешность показания. Погрешность измерения и факторы, влияющие на нее (погрешности от действия измерительного усилия и нарушения температурного режима.

Измерительные инструменты.

Многомерный раздвижной измерительный инструмент с прямолинейной шкалой и конпусом. Щрангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Устройство конпусов. Погрешность измерения штангенинструментами.

Измерительный инструмент с микрометрическим винтом. Микрометр, микрометрический нутромер и глубиномер, устройство и пользование ими.

Устройство винтового конпуса. Отчет показания микрометрическими инструментами.

Инструменты измерения прямолинейности в плоскости поверхностей.

Проверочные линейки, проверочные и разметочные плиты. Погрешность измерения ими. Инструменты для измерения углов и конусов. Угольники.

Рычажные измерительные инструменты. Скобы и нутромеры рычажные.

Пределы измерения указанными инструментами. Инструменты для измерения резьб. Резьборем. Шаблоны для резьбы. Шагомеры. Резьбовые калибры. Пределы измерений указанными инструментами. Погрешности измерения. Инструменты для измерения элементов шлицевых и шпоночных соединений. Калибры профильные, устройство, правила пользования.

Погрешности измерения профильными калибрами.

Инструменты для измерения основного шага зубчатых соединений.

Штангензубомеры. Понятие об измерении основного шага зубчатых колес.

Пределы измерений.

Измерения гладких цилиндрических сопряжений. Методы измерения гладких цилиндрических деталей.

Температурный режим контроля. Установка регулируемых скоб с помощью шайб и измерительных плиток»

Измерение резьбовых соединений. Требования к резьбовым соединениям.

Методы измерения резьбы. Основные геометрические параметры цилиндрических и конических резьб. Средства измерений. Метод трех проволок.

1.4 Сведения о допусках и посадках

Основные понятия и определения. Номинальный размер. Предельные размеры и отклонения. Действительные размеры и отклонения. Условия годности деталей. Сопряжения. Посадки. Зазоры и натяги. Типы посадок.

Понятие о точности обработки деталей. Классы чистоты поверхности.

Понятие о качестве. Область применения классов. Преимущества системы допусков по классам перед классами точности, допустимые значения температуры деталей и измерительного средства в момент измерения.

Допуски: допуски углов, конусов и призматических элементов деталей.

Степень точности. Допуски на резьбы и резьбовые соединения. Типы резьбовых соединений. Профиль резьбы. Диаметры, шаги и основные размеры. Допуски на шлицевые соединения. Допуски на зубчатые цилиндрические, реечные и конические передачи. Степени и нормы точности.

1.5 Чтение чертежей

Чертежи и эскизы деталей. Значение чертежей в технике. Чертеж и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначение и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Условные обозначения на чертежах основных шипов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т.д.

Понятие об эскизе. Отличие его от рабочего чертежа. Сборочные чертежи и их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок.

Изображение и условное обозначение сварных швов, заклепочных соединений и др. Упражнения в чтении сборочных чертежей. Общие сведения о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

Чертежи-схемы. Понятие о кинематических схемах. Условные обозначения типов деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем.

1.6 Основы общей технологии металлов

Общие сведения о металлах и их свойствах. Значение металлов для народного хозяйства. Черные и цветные металлы. Основные физические химические и механические свойства металлов.

Понятие об испытании металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры.

Чугун: серый, белый и ковкий; их особенности, механические и технологические свойства, область применения, маркировка чугуна.

Сталь: углеродистая сталь, химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей, ее применение.

Легированная сталь. Влияние на качество стали легирующих элементов. Механические и технологические свойства легированной стали.

Быстрорежущая сталь. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и другие. Маркировка и применение легированной стали. Термическая и химико-термическая обработка стали. Сущность термической обработки стали. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск; их назначение. Возможные дефекты закалки стали. Виды химико-термической обработки стали, ее назначение.

Цветные металлы и сплавы. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий; их основные свойства и применение. Сплавы меди (бронза, латунь), их химический состав, механические и технологические свойства. Область применения цветных металлов и сплавов. Маркировка. Коррозия металлов. Сущность явления коррозии металлов. Химическая и электрохимическая коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Пластмассы, их свойства и применение. Абразивные материалы, их назначение и применение. Смазочные и охлаждающие вещества и требования, предъявляемые к ним.

1.7 Охрана труда

Требования, предъявляемые к безопасному ведению работ. Изучение цеховой инструкции по охране труда. Меры безопасности при выполнении станочных и слесарных работ. Основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена. Самопомощь и личная помощь при несчастных случаях. Основные причины возникновения пожаров в цехе. Противопожарные приспособления, приборы. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

2 Практическое обучение

2.1. Учебная практика

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	<i>Обучение в учебных мастерских</i>	
1.	Ознакомление с производством и кругом работ контролера станочных и слесарных работ 3 разряда	12
2.	Измерение наружных цилиндрических поверхностей	12
3.	Измерение цилиндрических отверстий	12
4.	Измерение деталей при помощи индикаторов	36
5.	Измерение плоскопараллельными концевыми мерами длины	30
6.	Измерение углов	36
7.	Измерение плоскостности и прямолинейности	36
8.	Измерение резьб	18
9.	Определение шероховатости поверхности	18
	Итого в учебных мастерских	210

2.2. Производственная практика

Самостоятельное выполнение комплекса работ контролера станочных и слесарных работ 3-го разряда с соблюдением правил безопасности труда в соответствии с требованиями квалификационной характеристики/профессионального стандарта.

Освоение передовых приемов, методов труда и организации рабочего места.

Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.

ПРИМЕРЫ РАБОТ:

- 1 Валы распределительные - контроль после окончания обработки.
- 2 Винты с однозаходной и двухзаходной остроугольной и прямоугольной резьбой - контроль полной токарной обработки.
- 3 Кольца и пальцы поршневые - контроль после механической обработки.
- 4 Матрицы - контроль после шлифования.
- 5 Оси - проверка биения, параллельности, соосности, перпендикулярности.
- 6 Патроны трехкулачковые - контроль после фрезерования.
- 7 Плашки круглые - контроль после шлифования и растачивания.
- 8 Станки токарные - контроль отдельных узлов после ремонта и сборки.
- 9 Фрезы трехсторонние дисковые, торцовые - контроль после механической обработки.
- 10 Шестерни цилиндрические - контроль после токарной обработки.
- 11 Шестерни цилиндрические с внешними зубьями и шлицевыми отверстиями - контроль после механической обработки.
- 12 Штампы вырубные комбинированные - контроль после механической обработки.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по темам дисциплин с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций.

Текущий контроль результатов профессиональной подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- дифференцированный зачет / зачет по отдельной учебной дисциплине.

При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Итоговая аттестация результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний (тестирование).

4.1 Текущий контроль знаний проводится по результатам освоения программ профессиональной подготовки, предусмотренных учебным планом программы, путем формализованного наблюдения за ходом выполнения практических работ, демонстрации выполнения профессиональных заданий.

4.2 К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой профессиональной подготовки. В ходе квалификационного экзамена членами аттестационной комиссии проводится оценка освоения выпускниками профессиональных компетенций.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов, мастерских и лабораторий.

Кабинеты:

Метрологии, стандартизации и сертификации

Электротехники

Технической механики;

Материаловедения;

Технической графики;

Безопасности жизнедеятельности;

Компьютерный класс, оснащенный САПР с модулями CAD/CAM.

Учебно-производственных мастерских по метрологии КИП.

Лаборатории:

Метрологии контрольно-измерительных приборов.

Оборудование мастерской метрологии КИП и рабочих мест мастерской:

1 Наборы контрольно-измерительных инструментов.

2 Планшеты для демонстрации работ и технологических процессов.

3 Детали и конструкторские чертежи.

4 Рабочие чертежи, рабочие тетради, справочники в качестве раздаточного технического материала.

Технические средства обучения:

Оборудование мастерских метрологии КИП и рабочих мест мастерских:

1. Рабочие мета по количеству обучающихся

2. Набор контрольно-измерительных приборов

5.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники:

1 Девисилов, В. А. Охрана труда [Текст]: учебник для СПО - 2-е изд., испр. и доп.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.- 448с.

2 Калиниченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИП и А) / А.В. Калиниченко. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 564 с.

3 Контрольно-измерительные приборы и инструменты С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 464 с.

4 Лифиц, Н.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Н.М. Лифиц. – 6-е изд. Перераб. И доп. – М.: Юрай-Издат, 2017. – 350 с.

5 Пантелеев, В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для СПО/ В.Н. Пантелеев, В.Н.Прошин. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 208 с.

6 Пантелеев, В.Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учебник для НПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Академия, 2015. – 208 с.

7 Попков, В.А. Методы и средства измерений / В.А. Попков, А.В. Ранев – М.: Академия, 2014. – 264 с.

Дополнительные источники:

- 1 Андруш, В.Г. Охрана труда: учебное пособие / В.Г. Андруш и др. – Минск: Республиканский институт профессионального образования, 2017. – 333 С.
- 2 Анухин, В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие, 2012. – 256 с.
- 3 Зайцев, С.А., Куранов, А.Д. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: ОИЦ Академия, 2009.
- 4 Зайцев, С.А., Грибанов, Д.Д., Меркулов, Р.В., Толстов, А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: ОИЦ Академия., 2010.
- 5 Зайцев, С.А., Толстов, А.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. _М.: ОИЦ Академия, 2009.
- 5 Карягин, А.Г. Материалы для электромонтажных работ. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергоиздат. 1981. – 64 с.
- 6 Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. – М.: Академия, 2004.- 295 с.
- 7 Олофинская, В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 349 с.
- 8 Покровский, Б.С., Евстигнеев Н. Общий курс слесарного дела, 2017.
- 9 Технология машиностроения, ч3, Правила оформления технологической документации, учеб.пособие, под ред.С.Л. Мурашкина,-СПб, 2014.
- 10 Фуфаева, Л. И. Электротехника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. – М.: Академия, 2017. – 384 с.