



УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ А.В.Брикман
« _____ » _____ 20 _____ г

**Рабочая программа курса повышения квалификации
«Допуски и технические измерения»**

Разработчик: Т.А.Клементьева

Содержание

1.Пояснительная записка.....	3
2.Цель реализации программы.....	3
3.Требования к результатам обучения.....	3
4.Содержание программы.....	7
5.Материально-технические условия реализации программы.....	10
6.Учебно-методическое обеспечение программы.....	10
7.Оценка качества освоения программы.....	11

1. Пояснительная записка

Программа повышения квалификации «Допуски и технические измерения» предназначена для определения характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже, выбор посадки по заданным условиям работы сопряжения, подготовка опорного конспекта «Черновые средства измерения» и чтение чертежей.

Нормативную правовую основу разработки профессиональной образовательной программы составляют:

- Федеральный закон «Об образовании» №273;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Приказ от 2 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 15 августа 2013 г. №706«Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг».
- Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС)

2.Цель реализации программы

Основной целью изучения курса является анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы

3.Требования к результатам обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

Слушатель должен уметь:

- контролировать качество выполняемых работ

Слушатель должен знать:

- системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;
- допуски и отклонения формы и расположения поверхностей

Изучение Программы направлено на формирование у слушателей профессиональных компетенций (ПК), соответствующих должностным обязанностям и трудовым функциям специалиста:

ПК 2.5. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций

Наименование вида профессиональной деятельности: Метрологическое обеспечение производственной деятельности

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение качества выпускаемой продукции

Описание трудовых функций, входящих
в профессиональный стандарт (функциональная карта вида
профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Организационно-техническая поддержка метрологического обеспечения действующего производства	4	Выполнение точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров	А/01.4	4
			Оформление и ведение производственно-технической документации	А/02.4	4
			Хранение и поддержание в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки	А/03.4	4
			Поверка (калибровка) простых средств измерений	А/04.4	4
			Оперативный учет средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, методик измерений и испытаний	А/05.4	4
В	Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции	5	Выполнение особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров	В/01.5	5
			Метрологический надзор за соблюдением правил и	В/02.5	5

			норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений		
			Контроль и обновление эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений	В/03.5	5
			Поверка (калибровка) сложных средств измерений	В/04.5	5
			Разработка календарных планов и графиков проведения поверок средств измерений	В/05.5	5
			Метрологическая экспертиза технической документации	В/06.5	5
			Разработка методик измерений и испытаний	В/07.5	5
			Аттестация испытательного оборудования и специальных средств измерений	В/08.5	5
			Разработка и внедрение специальных средств измерений	В/09.5	5
			Разработка и внедрение нормативных документов организации в области метрологического обеспечения	В/10.5	5
			Сертификация, испытания и утверждение типа средств измерений	В/11.5	5
			Составление локальных поверочных схем по видам измерений	В/12.5	5

С	Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений	6	Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении	С/01.6	6
			Организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений	С/02.6	6
			Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации	С/03.6	6
			Подготовка подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений	С/04.6	6
			Организация рабочих мест в подразделении метрологической службы организации	С/05.6	6
			Организация работ по метрологической экспертизе технической документации	С/06.6	6
D	Организация работ по метрологическому обеспечению организации	7	Анализ состояния метрологического обеспечения в организации	D/01.7	7
			Функциональное руководство работниками организации, осуществляющими метрологическое обеспечение	D/02.7	7
			Планирование деятельности метрологической	D/03.7	7

			службы организации		
			Организация работ по прохождению аккредитации организации в области обеспечения единства измерений	D/04.7	7

4. Содержание программы

Учебный план

программы повышения квалификации
«Допуски и технические измерения»

Категория слушателей – специалисты со средним профессиональным образованием, бакалавры, специалисты с высшим профессиональным образованием

Срок обучения – 32 час.

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час	В том числе	
			лекции	Практич. и лаборат. занятия
1	Модуль 1. Системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности.	10	4	6
2	Модуль 2. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей	22	12	10
Итого		32	16	16
Итоговая аттестация				

Учебно-тематический план

программы повышения квалификации
«Допуски и технические измерения»

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час	В том числе	
			лекции	Практич. и лаборат. занятия
1	2	3	4	5
Модуль 1. Системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности.		10		
1.1	Основные сведения о размерах и сопряжениях в машиностроении	6	2	4
1.2	Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений	4	2	2
Модуль 2. Допуски и отклонения формы и		22		

расположения поверхностей				
2.1	Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	2	2	0
2.2	Основы технических измерений	2	2	0
2.3	Средства для измерения линейных размеров	6	2	4
2.4	Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	2	2	0
2.5	Допуски, посадки и средства измерения метрической резьбы	6	2	4
2.6	Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач	4	2	2
Итоговая аттестация				

Календарный учебный план график

№ п/п	График обучения/ Форма обучения	Ауд. часов	Самостоятельная практическая работа	Общая продолжительность программы (дней, недель, месяцев)
1.	Очная	32	12	16 дней

Учебная программа

повышения квалификации

«Допуски и технические измерения»

Модуль1. Системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности.

Перечень разделов:

- 1.1 Основные сведения о размерах и сопряжениях в машиностроении
- 1.2 Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений

Содержание разделов:

- 1.1 Основные сведения о размерах и сопряжениях в машиностроении
Виды погрешностей. Понятие о качестве в машиностроении. Основные сведения о взаимозаменяемости и её видах. Номинальный размер. Действительный размер. Допуск размера. Условия годности размеров деталей. Обозначение номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Посадка. Схема расположения полей допусков сопряженных деталей. Допуск посадки.

Практические занятия.

1. Подсчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным чертежа. Определение годности заданного действительного размера.
2. Определение характера сопряжения (типа посадки) по данным чертежа сопрягаемых деталей. Подсчет наибольшего и наименьшего зазора и натяга.

- 1.2 Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений
Понятие о системе допусков и посадок. Система отверстия и система вала. Точность обработки. Поля допусков отверстий и валов в ЕСПД СЭВ и их обозначение на чертежах. Таблица предельных отклонений размеров. Пользование таблицами. Посадки подшипников качения на валы в отверстия корпусов. Требования к элементам деталей машин, сопрягаемым с подшипниками качения.

Практическое занятие

1. Нахождение величин предельных отклонений размеров в справочных таблицах по обозначению поля допуска на чертеже.
2. Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже. Выбор посадки по заданным условиям работы сопряжения

Модуль 2. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей

Перечень разделов:

- 2.1 Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности
- 2.2 Основы технических измерений
- 2.3 Средства для измерения линейных размеров
- 2.4 Допуски и средства измерения углов и гладких конусов
- 2.5 Допуски, посадки и средства измерения метрической резьбы
- 2.6 Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач

Содержание разделов:

- 2.1 Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности

Основные определения параметров форм и расположения поверхности по СТ СЭВ. Допуски и отклонения формы. Комплектные показатели. Виды частных отклонений цилиндрических поверхностей. Допуски и отклонения расположения поверхностей. Отклонения расположения пересекающихся осей. Шероховатость поверхности. Параметры, определяющие микрогеометрию поверхности по ГОСТ

- 2.2 Основы технических измерений

Понятие о метрологии. Государственная система измерений. Основные метрологические термины. Метод измерения: непосредственный и сравнением с мерой. Измерения: прямое и косвенное, контактное и бесконтактное, поэлементное и комплексное. Отсчетные устройства. Основные метрологические характеристики средств измерения. Погрешность измерения и её составляющие. Величина полной погрешности измерения. Понятие о поверке измерительных средств

- 2.3 Средства для измерения линейных размеров

Плоскопараллельные концевые меры длины и их назначение. Классы точности и разряды концевых мер длины. Наборы мер и принадлежности к ним. Универсальные средства для измерения линейных размеров. Штанген инструмент. Измерительные головки с механической подачей. Индукторы нутромеры и глубиномеры. Скобы с отчетным устройством. Оптические приборы и пневматические средства для измерения линейных размеров. Щупы. Калибры. Выбор средств измерения. Предельная погрешность измерительного средства. Порядок действий при выборе средств для измерения линейных размеров. Таблицы предельных погрешностей. измерения линейных размеров. Щупы. Калибры. Выбор средств измерения. Предельная погрешность измерительного средства. Порядок действий при выборе средств для измерения линейных размеров. Таблицы предельных погрешностей

Практическое занятие:

1. Отсчет показаний по шкалам измерительных инструментов. Выбор измерительных средств для измерения линейных размеров в зависимости от допуска размеров и номинального размера
2. Измерение размеров деталей штангенциркулем
3. Измерение размеров и отклонения формы вала гладким микрометром.
4. Измерение радиального биения вала, установленного в центрах, с помощью индикатора часового типа, установленного в штативе.

2.4 Допуски и средства измерения углов и гладких конусов

Нормальные углы и нормальные конусности по ГОСТ. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры в машиностроении. Степени точности угловых размеров. Обозначения допусков угловых размеров на чертежах. Средства контроля и измерения углов и конусов. Понятие о косвенных методах контроля и измерения углов и конусов

2.5 Допуски, посадки и средства измерения метрической резьбы

Основные параметры метрической резьбы. Номинальные размеры и профили резьбы. Основы взаимозаменяемости резьбы. Влияние комплекса погрешностей параметров резьбы на свинчиваемость резьбовых соединений. Допуски и посадки метрических резьб. Обозначение на чертежах полей допусков и степени точности резьбы. Калибры для контроля резьбы. Резьбовые шаблоны. Микрометры со вставками. Понятие о бесконтактном измерении шага и угла профиля резьбы

Практическая работа.

1. Измерение среднего диаметра резьбы микрометром со вставками
2. Измерение среднего диаметра резьбы с использованием проволочек измерение расстояния между осями двух отверстий

2.6 Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач

Расшифровка обозначений зубчатых колес на чертежах Измерение углов деталей угломерами с нониусом. Измерение зубчатого цилиндрического колеса угломером смещения

Практическая работа.

Анализ измерения размеров различными методами. Составление таблицы «Средства контроля и измерения углов и конусов»

5. Материально-технические условия реализации программы

При реализации программы дополнительного образования: в очной форме обучения занятия проводятся в учебной аудитории, оснащенной оборудованием:

- посадочные места по количеству слушателей;
- рабочее место преподавателя; - проектор мультимедийный - компьютер - доска одноэлементная белая

Слушателям предлагается научная и учебно-методическая помощь квалифицированных преподавателей.

6. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-методическое обеспечение Программы включает нормативно-техническую документацию, презентационные материалы занятий, конспекты лекций, материалы практических занятий и др.

Учебно — наглядных пособий «Технические измерения»;
штанген-инструментов;
микрометрических инструментов;
угломеров;
калибров;
образцов шероховатостей техническими средствами обучения.

Информационное обеспечение обучения обеспечивает возможность доступа слушателей Программы к нормативно-методическим документам, состав которых определен в перечне рекомендуемой литературы

7. Оценка качества освоения программы

Программой предусмотрено проведение итоговой аттестации. Итоговая аттестация является обязательной и проводится в форме итоговой работы.

Итоговая работа заключается в выполнении контрольной работы ,в которую входит критерии оценки:

- чтение чертежей согласно ISO;
- чтение технического описания, задания WSR;
- выбор измерительного инструмента и прибора;
- выполнение расчетов предельных размеров и допусков;
- определение вида посадки;
- графическое определение полей допусков;
- выбор и применение контрольно измерительных инструментов и приборов;
- чтение показаний с инструментов;