

Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А. Невского

Рабочая программа
учебной дисциплины ОП.05.
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
по специальности 15.02.01
Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования
(по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского
Разработчик: Крымская С.Н. – преподаватель ГПОУ ЯО Переславского колледжа им. А. Невского

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является ППССЗ для специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ: дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- оформлять техническую и технологическую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- документацию систем качества
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.

что формирует элементы **общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

- ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.
- ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.
- ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
- ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;
самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, графические и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1	Стандартизация		
Тема 1.1 Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации.	Содержание учебного материала		
	1 Роль дисциплины в профессиональной деятельности. Понятие о техническом регулировании. Понятие о технических регламентах. Технический регламент Таможенного союза. Структура технического регламента. Порядок разработки и применение технического регламента.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий	1	
Тема 1.2 Основы стандартизации	Содержание учебного материала		
	1 Основные понятия в области стандартизации. Международные организации по стандартизации. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации. ИСО. МЭК.	2	2
	2 Национальная система стандартизации. Системы общетехнических и организационно-методических стандартов. Общая характеристика системы. Виды национальных стандартов. Разработка национальных стандартов. Правила обозначения стандартов. Организационно-методические стандарты. Общетехнические стандарты. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. ЕСКД. ЕСТД. СРПП. САПР. ГСИ. Единая система программной документации.	2	3
	Практические занятия №1 ЕСТД. Оформление титульного листа и содержания пояснительной записки технического документа (на примере дипломной работы). Оформление спецификации сборочного узла.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий	3	

	<ul style="list-style-type: none"> - оформление и подготовка к защите практической работы. - нахождение необходимой нормативной документации на официальном сайте Росстандарта - подготовка докладов на темы: «Развитие стандартизации в Российской Федерации»; «Стандартизация в СНГ»; «Органы и службы стандартизации Российской Федерации»; «Информационное обеспечение работ по стандартизации». 			
Раздел 2	Метрология.			
Тема 2.1 Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия о размерах, отклонениях и соединениях. Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин. Погрешность. Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел. Номинальный размер. Действительный размер. Предельные размеры. Проходной и непроходной пределы. Верхнее и нижнее отклонения. Допуск. Поле допуска. Зазор. Натяг. Посадка с зазором. Посадка с натягом. Переходная посадка. Посадка в системе отверстия. Посадка в системе вала. Единицы допуска. Интервалы диаметров. Квалитет.	2	3
	2	Система допусков и посадок для гладких элементов деталей. Основные принципы построения системы допусков и посадок. Посадки и закономерность их построения. Обозначение посадок на чертежах. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок. Взаимозаменяемость.	2	3
	3	Основные положения в области метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные понятия. Цель и задачи ГСИ. Состав ГСИ. Органы и службы по метрологии Российской Федерации. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений.	2	3
	Практические занятия №2 Определение годности действительных размеров отверстий и валов №3 Определение группы посадки по чертежам сопрягаемых деталей №4 Определение характера соединения по чертежу сборочной единицы №5 Предварительная сортировка годных деталей на размерные группы		8	

	Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий - оформление и подготовка к защите практических работ.	7	
Тема 2.2 Основы технических измерений	Содержание учебного материала		
	1 Основы теории измерений. Общая характеристика объектов измерений. Виды и методы измерений. Средства измерений. Их классификация и метрологические характеристики. Погрешности измерений. Методики измерений. Точность методов и результатов измерений.	2	2
	2 Средства для измерения и контроля линейных размеров. Концевые меры длины (КМД). Гладкие калибры. Плоскопараллельные концевые меры длины. Классы точности. Основные свойства КМД. Маркировка.	2	3
	3 Средства для измерения и контроля линейных размеров. Штангенинструменты. Измерительные линейки. Назначение штангенциркулей. Устройство ШЦ. Типы ШЦ. Основные метрологические характеристики. Снятие показаний. Штангенглубиномер. Штангенрейсмас. Правила пользования штангенинструментом.	2	3
	4 Средства для измерения и контроля линейных размеров. Микрометрический инструмент. Назначение микрометрического инструмента. Гладкие микрометры. Устройство. Виды. Основные метрологические характеристики. Снятие показаний. Микрометрический глубиномер. Микрометрический нутромер.	2	3
	5 Рычажные приборы. Рычажно-механические приборы: измерительные головки. Рычажно-зубчатые: индикаторы часового типа с зубчатым механизмом; головки рычажно-зубчатые осевого и бокового действия. Скобы рычажные. Устройство. Принцип действия. Метрологические характеристики. Область применения.	2	3
	6 Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Автоматические средства контроля. Микроскоп инструментальный. Универсальный микроскоп. Оптиметры. Оптические длинномеры. Оптические делительные головки. Интерферометры. Основные средства активного контроля. Выбор средств измерения и контроля	2	2
	Практические занятия № 6 Снятие размеров с помощью штангенциркуля и микрометра.	2	
Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций	7		

		- ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий - оформление и подготовка к защите практической работы - изготовление слайдов на электронном носителе		
Тема 2.3 Нормирование точности формы и расположения поверхностей.	Содержание учебного материала			
	1	Основные термины и определения: реальная поверхность, номинальная поверхность, база, профиль поверхности, прилегающая прямая, прилегающая окружность, прилегающий цилиндр, прилегающая плоскость. Отклонение от округлости. Отклонение от прямолинейности. Отклонения формы плоских поверхностей. Отклонения расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий, заполнение таблиц		1	
Тема 2.4 Волнистость и шероховатость поверхности	Содержание учебного материала			
	1	Волнистость и шероховатость поверхности. Основные термины и определения. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Основные термины и определения: волнистость поверхности, нормируемые параметры волнистости: высота и средний шаг волнистости. Шероховатость поверхности. Базовая длина. Средняя линия профиля. Параметры шероховатости. ГОСТ 2.309 – 73 «ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей»	2	2
	2	Влияние волнистости и шероховатости поверхности на эксплуатационные характеристики узлов и механизмов. Влияние волнистости и шероховатости на ресурс подвижных и надежность неподвижных соединений. Понятие оптимальной шероховатости поверхности. Назначение шероховатости.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий - изготовление слайдов по ГОСТ 2.309-73 на электронном носителе -заполнение таблиц		2	
Тема 2.5 Нормирование точности и контроль резьбовых деталей и соединений.	Содержание учебного материала			
	1	Нормирование точности и контроль резьбовых деталей и соединений. Характеристика крепежных резьб. Резьбовые соединения с зазором. Классификация резьб. Основные параметры и размеры метрической резьбы общего назначения по ГОСТ 9151 – 2002 «Основные формы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профили». ГОСТ 24705 – 2004 «Основные формы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные	2	2

		размеры» ГОСТ 8724 – 2002 «Основные формы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги». Резьбовые соединения с зазором по ГОСТ 16093 – 2004 «Основные формы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадка с зазором».		
	2	Резьбы с натягом и переходные. Методы и средства контроля резьбы. ГОСТ 4608 – 81 «Основные формы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Посадки с натягом». ГОСТ 24834 – 81 «Основные формы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Переходные посадки». Методы контроля резьбы: дифференциальный и комплексный. Средства контроля резьбы: предельные резьбовые калибры; проекторы и шаблоны с предельными контурами.	2	2
		Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий	2	
Тема 2.6 Нормирование точности и контроль зубчатых колес и передач.		Содержание учебного материала		
	1	Классификация зубчатых передач. Параметры зубчатых колес по ГОСТ 13755–81 «Основные формы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные. Исходный контур». Точность к зубчатым колесам по ГОСТ 1643–81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски». Приборы для контроля точности зубчатых колес: межцентромеры, зубомерные микрометры, тангенциальные зубомеры.	2	2
		Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий	1	
Тема 2.7 Нормирование точности и контроль шпоночных и шлицевых деталей и соединений.		Содержание учебного материала		
	1	Область применения шпоночных соединений. Виды шпонок. Выбор посадок для деталей шпоночного соединения. Достоинства и недостатки шпоночных соединений. Область применения шлицевых соединений. Виды шлицевых соединений. Три серии прямобочных шлицевых соединений: легкая, средняя и тяжелая. Способы центрирования шлицев. Посадки. Условное обозначение шлицевого соединения. Контроль калибрами.	2	3
		Практические занятия №7 Расчет шпоночных соединений	2	
		Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий - оформление и подготовка к сдаче практической работы	2	

Тема 2.8 Нормирование точности и контроль углов и посадки конусов	Содержание учебного материала			
	1	Нормирование точности углов конусов. Конус-штулка. Конус-вал. Преимущества гладких конических соединений по сравнению с цилиндрическими соединениями. Параметры конических соединений. Классификация конусов. ГОСТ 8908-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов». Назначение допусков углов конуса. Точности и посадки конических соединений. Способы нормирования допусков диаметра конуса. Поля допусков. Методы измерения углов и конусов. Средства измерения углов и конусов. ГОСТ 25346-89 «Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений». ГОСТ 25307 – 82 «Основные нормы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок для конических соединений»	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий - изготовление слайдов на электронном носителе		1	
	Содержание учебного материала			
Тема 2.9 Точность размерных цепей	1	Основные понятия и определения. Виды размерных цепей. Виды звеньев. Обозначения звеньев на схемах и чертежах. Расчет размерных цепей.	2	3
	Практические занятия №8 Расчет размерных цепей		2	
	Самостоятельная работа обучающегося - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий - оформление и подготовка к сдаче практической работы		2	
	Содержание учебного материала			

Раздел 3	Основы сертификации			
Тема 3.1 Цели и принципы сертификации	Содержание учебного материала			
	1	Сертификация. Основные понятия. Цели и принципы сертификации. Оценка соответствия. Подтверждение соответствия. Форма подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Участники подтверждения соответствия. Сертификат соответствия. Декларация соответствия. Знак соответствия. Знак обращения на рынке. Система сертификации. Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Добровольная сертификация. Обязательная сертификация. Участники обязательной и добровольной сертификации.	2	2
	2	Порядок сертификации продукции. Структура сертификата. Схемы сертификации. Порядок прохождения сертификации продукции. Содержание этапов сертификации. Структура сертификата. Правила оформления сертификата соответствия. Знаки соответствия.	2	2
	3	Контроль качества продукции. Сертификация систем качества. Виды контроля. Оценка качества продукции. Показатели качества продукции. Управление качеством. Стандарты ИСО 9000. Статистический контроль качества. Основные понятия. Методы статистического контроля. Области применения статистических методов контроля. Карты контроля качества.	2	2
	Самостоятельная работа студента - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные работы к параграфам учебных пособий		3	
	Итого		96	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- учебно-методическое обеспечение по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация»;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер преподавателя
- мультимедиапроектор;
- экран

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Зайцев С.А., Толстов А.Н., Куранов А.Д. Нормирование точности – М.: Академия, 2013
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация – М.: ООО «Юрайт-Издат», 2012
3. ГОСТ 9150 – 2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль»
4. ГОСТ 24705 – 2004 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры»
5. ГОСТ 8724 – 2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги»
6. ГОСТ 16093 – 2004 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором»
7. ГОСТ 4608 – 81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Посадки с натягом»
8. ГОСТ 24834 – 81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Переходные посадки»
9. ГОСТ 13755 – 81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные. Исходный контур»

10. ГОСТ 1643 – 81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски»
11. ГОСТ 8908 – 81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов»
12. ГОСТ 25346 – 2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки»
13. ГОСТ 25346 – 89 «Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений»
14. ГОСТ 25307 – 82 «Основные нормы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок для конических соединений»
15. ГОСТ 2.320 – 82 «ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов»
16. ГОСТ 2.316 – 2008 «ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения»
17. РД 50 – 635 – 87 «Методические указания. Цепи размерные. Основные понятия. Методы расчета линейных и угловых цепей»
18. ГОСТ 2.309 – 73 «ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей»

Дополнительные источники:

1. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении – М.: Академия, 2010
2. Гольдин И.И. Задания по допускам и техническим измерениям – М.: Высшая школа, 2010

Интернет – ресурсы:

www.gost.ru – Официальный сайт Росстандарта

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- оформлять техническую и технологическую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;- применять документацию систем качества;- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- документацию систем качества- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;- основы повышения качества продукции.	<p>Выполнение практических работ Решение задач</p> <p>Устный опрос Тестирование Контрольная работа</p>