

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация**

по специальности среднего профессионального образования
15.02.10 Мехатроника и робототехника

ОП.03

Квалификация: специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника**, примерной программы учебной дисциплины. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС. Является частью ОПОП образовательного учреждения.

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик: ГБПОУ ИО Иркутский техникум транспорта и строительства, М.В. Хамитова, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании ДЦК
Протокол № 10 от 28.05. 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 03 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК.2.4, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.6, ПК 3.8.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК.2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.6 ПК 3.8 ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК9	<p>контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем;</p> <p>контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ;</p> <p>подавать заявки на внесение изменений в очередность работ;</p> <p>отмечать выполнение работ;</p> <p>готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами;</p> <p>применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;</p> <p>оформлять техническую документацию; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>описывать значимость своей специальности;</p> <p>соблюдать нормы экологической</p>	<p>основы метрологии; правила приемки и сдачи выполненных работ;</p> <p>методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>профессиональной и смежных областях;</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.</p>

	безопасности; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы.	
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	77
в т.ч. в форме практической подготовки	34
В т. ч.:	
теоретическое обучение	30
практические работы	34
консультации	6
Промежуточная аттестация	7

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 77 часов;

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации			M1-M3 OK01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
1.1 Техническое законодательство	1-2 Техническое законодательство Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества. Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации. Защита прав потребителей. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей». Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Технические регламенты. Объекты государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов.	2	
1.2. Качество и показатели качества продукции. Системы управления качеством	3-4 Качество. Понятие продукции. Категория продукции. Показатели качества продукции. Конкурентоспособность продукции и факторы, влияющие на качество продукции. Испытание и контроль продукции. Стандарты «Система показателей качества продукции». Единая система Государственного управления качеством продукции. Международная система стандартов по обеспечению качества продукции (Стандарты ИСО серии 9000). Международное сотрудничество в области сертификации продукции, процессов и услуг. Классификация видов контроля качества продукции. Классификация видов контроля качества продукции. Поэтапный контроль качества. Экономический эффект новой продукции. Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП)	2	
Раздел 2. Метрология			M1-M3 OK01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3
Тема 2.1. Метрологическая	Содержание учебного материала		

служба и единство измерений				ПК4.1-4.3
	5-6	<p>Государственная метрологическая служба.</p> <p>Государственная метрологическая служба России ее территориальные органы, задачи и полномочия. Метрологическое обеспечение производства и сертификационных испытаний. Служба контроля и надзора. Международное сотрудничество в области метрологии. Региональные органы и метрологические службы предприятий. Аккредитация метрологических служб. Правовые основы обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008г. №102-ФЗ.</p>	2	
	7-8	<p>Государственная система обеспечения единства измерений.</p> <p>Нормативная и эталонная база. Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ). Техническая организационная основа метрологического обеспечения.</p>	2	
Тема 1.2 Основы теории измерений	Содержание учебного материала			
	9-10	<p>Теоретические основы измерений</p> <p>Понятие о физической величине Системы измерений. Государственная система единства измерений (ГСИ). Международная система (СИ). Основные, дополнительные, производные единицы. внесистемные единицы. Классификация измерений. Основные характеристики измерений. Основные виды и методы измерений. Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения</p>	2	
	11-12	<p>Средства измерений</p> <p>Меры: однозначные и многозначные; стандартные образцы и стандартные вещества. Эталоны и их классификация. Образцовые средства измерений. Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Измерительная установка, измерительная система и измерительная принадлежность.</p>	2	

	13-14	Метрологические показатели средств измерений. Понятие о метрологических показателях средств измерений: шкала измерений, шкала наименований, шкала интервалов, шкала отношений, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний, градуировочная характеристика, чувствительность прибора, стабильность показаний и вариация (нестабильность) показаний прибора.	2	
	15-16	Погрешности измерений и средств измерений Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешности метода, отсчета, интерполяции, от параллакса, случайные и грубые погрешности. Погрешность средств измерений: инструментальная, основная и дополнительная, а также систематические, случайные и грубые погрешности. Критерии качества и классы точности средств измерений. Критерии качества: точность, достоверность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений и размер допускаемых погрешностей. Выбор средств измерений.	2	
	Практические занятия		18	М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
	17-18	Изучение основных терминов и определений метрологии	2	
	19-20	Закон РФ «О защите прав потребителей»	2	
	21-22	Несистемные величины измерений и международная система единиц СИ	2	
	23-24	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	2	
	25-26	Средства измерений	2	
	27-28	Метрологические характеристики средств измерений	2	
	29-30	Эталоны единиц физических величин	2	
	31-32	Поверка средств измерений	2	
	33-34	Измерение размеров деталей штангенинструментами и микрометрическими инструментами	2	
Тема 1.3. Метрологически	Содержание учебного материала			

й надзор и контроль	35-36	Организация метрологического обеспечения, контроля и надзора. Организация метрологического обеспечения и контроля надзора за состоянием измерительной техники. Цели и объекты государственного контроля и надзора. Поверка средств измерений. Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная. Межповерочные интервалы. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.	2	М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3	
	Практические занятия				
	37-38	Государственный метрологический контроль и надзор	2		
Раздел 2. Стандартизация					
Тема 2.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала				
	39-40	Стандартизация. Средства и объекты стандартизации. Государственная система стандартизации РФ. Международная и региональная стандартизация. Межгосударственная стандартизация в СНГ. Понятия, цели, задачи стандартизации. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании» Категории и виды стандартов. Нормативные документы по стандартизации. Государственный стандарт РФ; отраслевые стандарты; стандарты предприятий; стандарты научно-технических и инженерных обществ межгосударственные стандарты. Принципы стандартизации. Методы стандартизации: унификация, типизация, агрегатирование, взаимозаменяемость.	2	М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3	
	41-42	Органы службы Государственной стандартизации. Государственный и ведомственный контроль и надзор. Порядок разработки, внедрения, обновления и отмены стандартов. Нормоконтроль конструкторской документации органы надзора за соблюдением стандартов; Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСККТЭИ). Единая система технической технологической документации (ЕСТД), система стандартов безопасности труда (ССБТ).	2		
	Практические занятия		4		М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3
	43-44	Нормативные документы в области стандартизации	2		
45-46	Штриховое кодирование продукции	2			
Тема 2.2.	Содержание учебного материала				

Основные понятия о допусках и посадках	47-48	Линейные размеры. Отклонения и допуски. Виды линейных размеров. Предельные отклонения. Понятие допуска и поля допуска. Система отверстия и вала. Определение годности действительных размеров.	2	ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
	49-50	Посадки. Единая система допусков и посадок. Сопрягаемые и несорпягаемые поверхности. Виды посадок. Посадка с натягом и зазором. Переходные посадки. Посадки в системе отверстия и вала. Общие сведения о ЕСДП. Интервалы размеров. Единицы допуска. Ряды точности. Квалитет. Поля допусков отверстий и валов. Допуски и посадки различных соединений.	2	
	Практические занятия		4	
	51-52	Отклонения и допуски линейных размеров.	2	
	53-54	Посадки в системе отверстия и вала.	2	
Раздел 3. Сертификация				
Тема 3.1. Сертификация продукции	Содержание учебного материала			М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
	55-56	Сертификация продукции Понятие «сертификация продукции». Цели сертификации. Объекты сертификации.	2	
	57-58	Виды и схемы сертификации Обязательная и добровольная сертификация Законодательство в области сертификации Схемы сертификации.	2	
	Практические занятия			
	59-60	Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации	2	
	61-62	Сертификация продукции и услуг	2	
	63-64	Международная система управления качеством продукции	2	
		Итого	64	
		Консультации	6	
		Промежуточная аттестация	7	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационное оборудование;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- оборудование для выполнения практических работ.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники:

1. Иванов И.А., Урушев С.В. Г.М., Гольдин И.И., Воробьев А.А., Кононов Д.П.- Метрология стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ.учреждений СПО – 2 изд. - М.: Академия, 2023-336 с.

Дополнительные источники:

1. Гончаров А.А., Копылов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Академия, 2009.
2. Клевлеев. В.М., Попов Ю.П., Куликов В.П. Стандарты инженерной графики.- М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.
3. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Высшая школа, 2005.

Интернет – ресурсы:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: конспект лекций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.eksmorprof.ru, свободный. – Заглавие с экрана.
2. Лекции по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация». – Режим доступа: www.uamkonsul., свободный. – Заглавие с экрана.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выполнять метрологическую поверку средств измерений;	оценка результатов выполнения практических работ
проводить испытания и контроль продукции;	оценка результатов выполнения практической работы
применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и	оценка результатов выполнения практической работы

ремонте автомобильного транспорта; определять износ соединений.	оценка результатов выполнения практической работы.
Знания:	
основные понятия и определения;	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ;
средства метрологии, стандартизации и сертификации;	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ; оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
показатели качества и методы их оценки;	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
системы и схемы сертификации.	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы