

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕТЕХНИЧЕСКОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ
ОП.02
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Профиль обучения: общетехнический и специальный

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

СОГЛАСОВАНО

ПЦК электро-технических дисциплин

_____ Кравцова А.В.
«___» _____ 2023_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР
_____ Чернышенко О.П.

«___» _____ 2023_ г.

Составитель программы учебной дисциплины: Вдовкин А.Ю., преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРО- ГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной общетехнической и специальной учебной дисциплиной профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК).

1.3. Цели и задачи общепрофессиональной учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа направления на освоение следующих целей:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов

Задачами рабочей программы являются:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

2. Результаты освоения учебной дисциплины

2.1. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР:

ФГОС СПО	
Код компетенции	Наименование компетенции
Общие компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, при-

	менительно к различным контекстам;
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1.	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
ПК 1.2.	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
ПК 1.3.	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
ПК 1.4.	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.1.	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2.	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 2.3.	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
Программа воспитания	
Код результата	Наименование результата
Личностные результаты	
ЛР 2	Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

ЛР 20	Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации
--------------	--

2.2. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь и знать:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01– ОК 10 ПК 1.1. - 1.4., 2.1., 2.3; ЛР 2, 7, 20	– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; – приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; – основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – формы подтверждения качества.

2.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **40** часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **38** часов
- самостоятельной работы обучающегося – **2** часа.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40
Обязательная учебная нагрузка	38
В том числе:	
– Теоретические занятия	22
– Практические занятия	14
– Лабораторные занятия	2
Самостоятельная работа	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	-

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1.		15		
Тема 1.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала:	4	1	ОК 1- ОК 10 ПК 1.1- 1.4., ПК 2.1., 2.3. ЛР 2, 7, 20
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения.	2		
	Стандартизация и экология. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО	2		
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала:	2		
	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России	2	1	ОК 1- ОК 10 ПК 1.1- 1.4., ПК 2.1., 2.3. ЛР 2, 7, 20
	Практические занятия:	8	3	
	Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами	2		

	Оформление текстовых документов	2		
	Оформление графических документов. Построение схем	2		
		2		
	Самостоятельная работа	1		
	Нормоконтроль технической документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации.	1	3	ОК 1- ОК10 ПК 1.1- 1.4., ПК 2.1., 2.3. ЛР 2, 7, 20
Раздел 2.		15		
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Содержание учебного материала:	2		
	Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов	2	1	ОК 1- ОК 10 ПК 1.1- 1.4., ПК 2.1., 2.3. ЛР 2, 7, 20
Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала:	2		
	Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности	2	1	ОК 1- ОК10 ПК 1.1- 1.4., ПК 2.1., 2.3. ЛР 2, 7, 20
Тема 2.3. Основы метрологии	Содержание учебного материала:	4		
	Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения	2	1	ОК 01- ОК 10 ПК 1.1- 1.4., ПК 2.1., 2.3.

	Международные организации по метрологии. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий	2		ЛР 2, 7, 20	
	Практические занятия:	4	3		
	Расчет погрешностей измерений	2			
	Выбор средств измерений	2			
	Лабораторные занятия:	2	3		
	Изучение методов поверок средств измерений	2			
	Самостоятельная работа:	1	2		
	Основы метрологии	1			
Раздел 3.		8			
Тема 3.1. Основы управления качеством	Содержание учебного материала:	2			
	Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества	2	1		ОК 1- ОК 10 ПК 1.1- 1.4., ПК 2.1., 2.3. ЛР 2, 7, 20
Тема 3.2. Сертификация	Содержание учебного материала:	2			
	Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация	2	1		ОК 1- ОК 10 ПК 1.1- 1.4., ПК 2.1., 2.3. ЛР 2, 7, 20
	Практические занятия:	2	3		

	Подтверждение соответствия, сертификация и декларирование. Знаки соответствия и знаки обращения на рынке	2		
Тема 3.3. Стандартизация	Содержание учебного материала:	4	1	ОК 1- ОК 10 ПК 1.1- 1.4., ПК 2.1., 2.3. ЛР 2, 7, 20
	Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации. Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции	4		
	Итоговая аттестация	--		
	Всего:	40		
	– Теоретические занятия	22		
	– Практические / лабораторные занятия	16		
	– Самостоятельная работа	2		

4. Условия реализации учебной дисциплины

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

- индивидуальные рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- интерактивная доска;
- оргтехника;
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1. Основные источники

1. Бабенко, М. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторные работы: практикум / М. Г. Бабенко, Л. Г. Бокова. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 123 с. - ISBN 978-5-4497-2359-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133410.html>
2. Латышенко, К. П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. П. Латышенко. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 307 с. - 978-5-4487-0371-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79612.html>
3. Метрология, стандартизация и сертификация: практикум для СПО / составители О. Г. Корганова, В. В. Муратова. - Саратов: Профобразование, 2022. - 69 с. - ISBN 978-5-4488-1383-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116266.html>
4. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебное пособие для СПО / А. И. Шарапов, В. Д. Коршиков, О. Н. Ермаков, В. Я. Губарев. - 2-е изд. - Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. - 184 с. - ISBN 978-5-88247-955-7, 978-5-4488-0758-9. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92832.html>
5. Рачков М.Ю. Технические измерения [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ Рачков М.Ю.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Профобразование, 2023.- 210 с.- Режим доступа: <https://iprbookshop.ru/124291>.- IPR SMART, по паролю
6. Москвичева, Е. Л. Стандартизация и сертификация : практикум для СПО / Е. Л. Москвичева, А. В. Керов. - 2-е изд. – Саратов: Профобразование, 2023. - 126 с. - ISBN 978-5-4488-1648-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - UR: <https://www.iprbookshop.ru/131414.html>
7. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб: Питер, 2021.
8. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2022.
9. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов, 2020.
10. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия 12-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО, – М.: Юрайт, 2021.
11. Мурашкина Т.И. (отв. ред.) Метрология. теория измерений. 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2021.
12. Райкова Е.Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2021.

13. Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов -М.: Высш. шк., 2020.
14. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.
15. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27.04.93 №4871-1, в редакции 2003 г.
16. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основные отклонения.

Дополнительные источники:

1. Угольников, А. В. Метрология. Электрические измерения [Электронный ресурс]: практикум / А. В. Угольников. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 140 с. - 978-5-4497-0019-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/82232.html>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Код компетенции	Формы и методы контроля и оценка результатов обучения
Умения:		
– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; – приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1., 1.3., 1.4., 2.1., 2.3. ЛР 2, 7, 20	– устный опрос – тестовый контроль – контрольная работа – самостоятельная работа – практические работы – лабораторные работы
Знания:		
– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; – основные положения Государственной системы стандартиза-	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1., 1.3., 1.4., 2.1., 2.3.	– устный опрос – тестовый контроль – контрольная работа – самостоятельная работа

