

Государственное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
Ярославской области
Угличский индустриально-педагогический колледж

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Углич
2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

_____ Т.М. Смирнова

Заместитель директора

по учебной работе

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **Компьютерные системы и комплексы** углубленной подготовки.

Организация-разработчик: **ГОУ СПО ЯО Угличский индустриально-педагогический колледж**

Разработчик: **Смирнов Евгений Анатольевич, преподаватель методической цикловой комиссии естественно-математических дисциплин**

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 230113 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована всеми образовательными учреждениями профессионального образования на территории Российской Федерации, имеющими право на реализацию основной профессиональной образовательной программы по данной укрупненной группе специальностей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: цикл общепрофессиональных дисциплин ОП.06.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- воспроизводить основные единицы физических величин;
- осуществлять расчет погрешности измерительной системы;
- выполнять измерение метрологических характеристик СИ в процессе эксплуатации;
- калибровку средств измерений;
- сопоставлять операции поверки и калибровки приборов;
- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации РФ.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основы техники измерений параметров технических систем;
- методику выполнения измерений;
- методы обработки результатов измерений;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы качества;
- основные термины и определения в области сертификации;
- организационную структуру сертификации;
- системы сертификации.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **57** часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **39** часов; самостоятельной работы обучающегося **19** часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	57
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	39
в том числе:	
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	19
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	19
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
Раздел 1. МЕТРОЛОГИЯ		32		
Тема 1.1. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2	
	1. Физические свойства, величины и шкалы. 2. Системы физических величин. 3. Международная система единиц и фундаментальные физические константы. 4. Воспроизведение единиц физических величин. 5. Эталоны единиц СИ.			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Поиск информации о физических константах.	4		
	<i>Контрольные работы</i> Перевод единиц измерения из одной системы в другую.	1		
Тема 1.2. Основы техники измерений параметров технических систем	<i>Содержание учебного материала</i>	2	3	
	1. Модель измерения и основные постулаты метрологии 2. Виды и методы измерений 3. Погрешности измерений 4. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений 5. Внесение поправок в результаты измерений 6. Оценка неисключенной составляющей систематической погрешности измерений 7. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов) 8. Качество измерений 9. Методы обработки результатов измерений			
	<i>Лабораторные работы</i> 1. Моделирование случайных процессов и их метрологическая обработка. 2. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов)	2		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Обработка результатов измерений	2		
	<i>Контрольные работы</i> Обработка результатов измерений	1		
	Тема 1.3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
		1. Виды средств измерений 2. Метрологические характеристики средств измерений 3. Классы точности средств измерений 4. Расчет погрешности измерительной системы 5. Метрологические характеристики цифровых средств измерений		

	6. Нормирование динамических погрешностей средств измерений 7. Точность и неопределенность измерений 8. Основные понятия и определения стандартов ГОСТ Р ИСО 5725-1—6—2002 9. Концепция погрешности и неопределенности измерений		
	<i>Контрольные работы</i> Расчет погрешности измерительной системы	1	
Тема 1.4. Метрологическая надежность средств измерений	<i>Содержание учебного материала</i>	2	3
	1. Основные понятия теории метрологической надежности 2. Изменение метрологических характеристик СИ в процессе эксплуатации 3. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений 4. Линейная модель изменения погрешности 5. Экспоненциальная модель изменения погрешности		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление линейной модели измерения погрешности	4	
Тема 1.5. Выбор средств измерений	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	1. Общие положения. Понятие об испытании и контроле 2. Принципы выбора средств измерений 3. Выбор СИ по коэффициенту уточнения 4. Выбор СИ по принципу безошибочности контроля 5. Выбор СИ с учетом безошибочности контроля и его стоимости 6. Выбор СИ по технико-экономическим показателям 7. Выбор СИ при динамических измерениях		
	<i>Контрольные работы</i> Выбор средств измерений под заданный параметр	1	
Тема 1.6. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение	<i>Содержание учебного материала</i>	4	2
	1. Общие положения и принципы технического регулирования 2. Основы метрологического обеспечения 3. Нормативно-правовые основы метрологии 4. Метрологические органы, службы и организации 5. Государственная метрологическая служба 6. Поверка средств измерений 7. Калибровка средств измерений 8. Сопоставление операций поверки и калибровки 9. Регулировка и градуировка средств измерений 10. Оптимизация модели метрологического обслуживания и обменного фонда СИ 11. Метрологическая аттестация СИ и испытательного оборудования 12. Метрологическая аттестация нестандартизованных СИ 13. Метрологическая экспертиза нормативно-технической документации 14. Метрологическое обеспечение технологических операций 15. Методики выполнения измерений		

	<i>Контрольные работы</i> Выполнение измерений физического параметра (по заданию)	2	
Раздел 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ		13	
Тема 2.1. Основы государственной системы стандартизации	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1. Основные положения 2. Российские организации по стандартизации 3. Международные организации по стандартизации		2
Тема 2.2. Методы стандартизации	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1. Систематизация, кодирование и классификация 2. Унификация, симплификация, типизация и агрегатирование 3. Комплексная и опережающая стандартизация		2
	<i>Контрольные работы</i> Методы стандартизации	1	
Тема 2.3. Научно-технические принципы стандартизации	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1. Общие сведения 2. Принципы, определяющие научно-техническую организацию работ по стандартизации		2
	<i>Контрольные работы</i> Принципы стандартизации	0,5	
Тема 2.4. Категории и виды стандартов	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	1. Категории стандартов 2. Виды стандартов 3. Стандартизация отклонений геометрических параметров деталей 4. Общие требования 5. Стандарты Единой системы допусков и посадок		2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Поиск стандартов отклонений формы и расположения поверхностей деталей	4	
	<i>Контрольные работы</i> Категории и виды стандартов	0,5	
Раздел 3. СЕРТИФИКАЦИЯ		12	
Тема 3.1. Система сертификации в РФ	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1. Основные понятия и функции системы сертификации в России		2
Тема 3.2. Техническое регулирование, оценка и подтверждение соответствия	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	1. Общие положения 2. Подтверждение соответствия 3. Принципы и формы подтверждения соответствия		2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Поиск схем декларирования обязательного подтверждения соответствия	5	

	2. Поиск схем сертификации и их содержание		
Тема 3.3. Международная и зарубежная сертификация	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	1. Международная деятельность по сертификации в Глобальной системе 2. Требования директив ЕС к оценке соответствия 3. Модульные оценки соответствия 4. Виды деклараций о соответствии 5. Принципы беспристрастности при оценке соответствия 6. Маркировка знаком соответствия		2
	<i>Контрольные работы</i> Принципы и формы подтверждения соответствия	1	
	Всего:	57 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- компьютерный стол, интерактивная доска (или проектор) для преподавателя;
- компьютерные столы для обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- программа Excel;
- программа Word;
- носители информации;
- комплект учебно-методической документации.

Коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные модели;
- электронные видеоматериалы.

Технические средства обучения:

- оборудование электропитания;
- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;
- мультимедийное оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- интерактивная доска;
- принтер лазерный;
- сканер;
- аудиосистема;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Белобрагин В.Я. Основы технического регулирования. – М.: Стандарты и качество, 2009. – 320 с.
2. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – СПб. : Питер, 2009.– 432 с.

3. Панорядов В.М. Сертификация: учебное пособие. – Тамбов.: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009.– 96 с.
4. Пономарёв С.В. История стандартизации и сертификации : учебное пособие / С. В. Пономарёв, Е.С. Мищенко. – Тамбов.: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 92 с.

Дополнительная литература:

1. История метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством: учебное пособие / сост. С.В. Мищенко, С.В. Пономарёв, Е.С. Пономарёва, Р.Н. Евлахин, Г.В. Мозгова. – Тамбов.: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. – 94 с.
2. Крылова А.Г. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 711 с.
3. Об обеспечении единства измерений: федер. закон РФ от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ.
4. О техническом регулировании: федер. закон РФ от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.
5. Пономарёв С.В. Управление качеством продукции. Введение в системы менеджмента качества / С.В. Пономарёв, С.В. Мищенко, В.Я. Белобрагин. – М.: Стандарты и качество, 2004. – 248 с.
6. Руководство ИСО/МЭК-2:1996. Стандартизация и смежные виды деятельности. Общий словарь. Русская версия. - 1999.
7. РМГ 29–99. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Термины и определения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 50 с.
8. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. – М.: Логос, 2001. – 536 с.
9. Сергеев А.Г. Метрология: учебное пособие для вузов / А.Г. Сергеев, В.В. Крохин. – М.: Логос, 2000. – 408 с.
10. Яблонский. О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 448 с.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательной аудиторной нагрузки – 36 академических часов в неделю. При проведении лабораторных занятий группы разбиваются на подгруппы.

Дисциплины и модули, предшествующие освоению данного модуля:

1. Инженерная графика;
2. Основы электротехники;
3. Прикладная электроника;
4. Электротехнические измерения;
5. Информационные технологии;
6. Операционные системы и среды;
7. Основы алгоритмизации и программирования;
8. Безопасность жизнедеятельности.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Осуществлять поиск информации о физических константах Перевод единиц измерения из одной системы в другую	— демонстрация навыков	Практическая работа, Выполнение индивидуального задания
Обрабатывать результаты измерений Выявлять и исключать грубые погрешности	– объём проведённый сбор данных; – составление базы данных; – выполнение статистической обработки в специализированных программных продуктах;	Практическая и контрольная работа
Расчет погрешности измерительной системы	– разработка программы в Excel расчёта погрешностей измерительных систем. – демонстрация навыков работы с компьютером.	Практическая работа Выполнение индивидуального задания
Осуществление калибровки средств измерения (вольтметра, ваттметра, амперметра)	- калибровка устройства	Практическая работа
Выполнять требования нормативно – технической документации	– демонстрация навыков применения нормативно-технической документации.	Практическая и самостоятельная работа, тестирование, устный опрос Выполнение индивидуального задания
		Комплексный экзамен по модулю

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие	Основные показатели оценки	Формы и методы
-----------------------------	----------------------------	----------------

компетенции)	результата	контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; – оценка эффективности и качества выполнения;	
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	– безошибочность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач;	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– быстрый и точный поиск необходимой информации;	
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	– решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации;	
Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– соблюдение мер конфиденциальности и информационной безопасности; – использование приемов корректного межличностного общения;	
Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	– производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности;	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта;	
Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	– анализ и использование инноваций в области профессиональной деятельности;	