

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

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

- Распознавать вид документа и его библиографическое описание;
- Работать со стандартом на продукцию: определение области его применения, определение объекта и аспектов стандартизации, установление наличия необходимых структурных элементов стандарта, рекомендаций, инструкций и требований в основных нормативных положениях стандарта, в том числе обязательных требований;

- Работать со стандартами на методы контроля: умения определять сущность метода, применяемые средства измерения, их метрологические характеристики, установления формы представления результата измерения и его качества, оценки обеспечения единства измерений при использовании данного стандарта;

- Выбирать подтверждаемые показатели продукции, систем, схем сертификации продукции, производства, системы качества, выбора органа по сертификации, заполнения стандартных бланков заявок на проведение сертификации, акта отбора пробы, сертификата соответствия и декларации о соответствии.

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

- Исторические этапы развития, современное состояние, проблемы и направления совершенствования стандартизации, метрологии и сертификации;

- Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами метрологии; закономерности формирования результата измерения; нормативно-правовые основы метрологии;

- Теоретические положения деятельности по стандартизации, нормативно-правовые основы стандартизации;

- Теоретические положения деятельности по сертификации, правила пользования нормативной документацией по сертификации, нормативно-правовые основы сертификации;

- Принципы построения и правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 98 часов, в том числе:

обязательная часть – 22 часа;

вариативная часть – 66 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	98
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	78
в том числе:	
лекции	38
практические занятия	40
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	7
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	3
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	2
выполнение индивидуального или группового задания	2
Консультации	1
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр – экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	12

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
Введение		2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
Тема 1. Законодательная и нормативная база метрологии, стандартизации и сертификации.	Определение метрологии, стандартизации и сертификации. Обеспечение качества и безопасности товаров и услуг как основная цель стандартизации, метрологии и сертификации. Виды документов на производстве. Нормативные документы. Законы Российской Федерации «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании».	2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
Раздел 1. Основы метрологии		40	
Тема 1.1. Метрология – наука об измерениях.	Измерения. Единство и точность измерений. Основные проблемы метрологии. Краткие сведения из истории развития метрологии.	2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
	Практические занятия. Единство и точность измерений.	2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
Тема 1.2. Классификация измерений. Методы и средства измерений.	Виды измерений. Органолептические и инструментальные измерения. Статические и динамические измерения. Прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения. Измерения с максимальной возможной точностью, контрольно-поверочные измерения, технические измерения. Абсолютные и относительные измерения. Основные характеристики измерений. Классификация методов и средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
	Практические занятия. Виды измерений. Классификация методов и средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Виды измерений. Классификация методов и средств измерений.	1	
Тема 1.3. Физические величины, их единицы и системы единиц.	Характеристика физической величины. Цель измерений. Значение физической величины. Физические единицы. Международная система единиц (СИ).	4	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
	Практические занятия.	4	ОК 02

	Физические единицы. Международная система единиц (СИ).			OK 05 OK 10 ПК 1.4
Тема 1.4. Эталоны основных единиц международной системы единиц.	Виды эталонов. Образцовые средства измерения.	2		OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Практические занятия. Виды эталонов. Образцовые средства измерения.	2		OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
Тема 1.5. Погрешности измерений. Случайные и систематические погрешности измерений. Средства измерений и их погрешности.	Классификации погрешностей измерений. Способы обнаружения и оценки погрешностей различных видов. Точечная и интервальная оценки погрешности измерения. Форма представления результата измерения. Методика выполнения измерений. Обеспечение единства измерений. Индикаторы. Измерительный преобразователь. Измерительные приборы. Вспомогательные средства измерений. Измерительные установки. Измерительные системы. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Поверочная схема.	4		OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Практические занятия. Способы обнаружения и оценки погрешностей различных видов. Точечная и интервальная оценки погрешности измерения. Форма представления результата измерения. Методика выполнения измерений. Классы точности измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Поверочная схема.	4		OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Способы обнаружения и оценки погрешностей различных видов. Точечная и интервальная оценки погрешности измерения. Форма представления результата измерения. Методика выполнения измерений. Классы точности измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Поверочная схема.	1		
Тема 1.6. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.	Государственный метрологический надзор. Метрологическая экспертиза. Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений. Поверка средств измерений.	3		OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Практические занятия. Государственный метрологический надзор. Метрологическая экспертиза. Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений. Поверка средств измерений.	2		OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Государственный	1		OK 02 OK 05

	метрологический надзор. Метрологическая экспертиза. Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений. Проверка средств измерений. В том числе задания для студентов по тематике индивидуальных проектов		ОК 10 ПК 1.4
Тема 1.7. Организационные основы обеспечения единства измерений.	Государственная метрологическая служба. Задачи метрологических служб. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование), его задачи.	2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
Тема 1.8. Правовые основы метрологической деятельности законодательства в области метрологии.	Практические занятия. Государственная метрологическая служба. Задачи метрологических служб. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование), его задачи. Конституция Российской Федерации. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений". Постановление Правительства РФ от 12 февраля 1994 года N 100 "Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг". Нормативные документы по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).	2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конституция Российской Федерации. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений". Постановление Правительства РФ от 12 февраля 1994 года N 100 "Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг". Нормативные документы по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). В том числе задания для студентов по тематике индивидуальных проектов	1	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
Тема 1.9. Техническое регулирование.	Федеральный закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Технический регламент. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.	2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
	Практические занятия. Технический регламент. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.	2	ОК 02 ОК 05 ОК 10 ПК 1.4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Технический регламент. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.	1	
Раздел 2. Основы стандартизации		25	
Тема 2.1. Сущность	Упорядочивающая деятельность. Норма. Методы стандартизации. Объекты стандартизации.	6	ОК 02

стандартизации.	Функции стандартизации. Уровни стандартизации. Национальная система стандартизации России. Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ. Цели и принципы стандартизации.		OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Практические занятия. Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ. Цели и принципы стандартизации.	6	OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
Тема 2.2. Нормативные документы и характер требований в них.	Документы в области технического регулирования – технические регламенты и нормативные документы. Технические регламенты. Обязательные требования технических регламентов. Виды нормативных документов. Стандарты, правила и рекомендации по метрологии, стандартизации и сертификации, Общероссийские классификаторы технико-экономической информации. Категории и виды стандартов в Российской Федерации. Структура стандарта. Положения стандарта.	6	OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Практические занятия. Категории и виды стандартов в Российской Федерации. Структура стандарта.	6	OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Категории и виды стандартов Российской Федерации. Структура стандарта. В том числе задания для студентов по тематике индивидуальных проектов	1	
Раздел 3. Основы сертификации.		13	
Тема 3.1. Система оценки соответствия в Российской Федерации.	Виды оценки соответствия. Испытания на предприятии. Аккредитация. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. Государственный метрологический контроль и надзор. Подтверждение соответствия. Основные цели и принципы подтверждения соответствия. Декларация поставщика о соответствии. Сертификация. Объекты сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Системы сертификации. Субъекты сертификации. Правила и порядок сертификации. Схемы сертификации. Результаты сертификации. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов.	6	OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Практические занятия. Требования к проведению государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов. Аккредитация. Подтверждение соответствия. Мастер-класс проводит: Мартыненко Галина Николаевна - доцент, кандидат технических наук.	6	OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Требования к проведению государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов. Аккредитация. Подтверждение соответствия.	1	OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Консультации	1	
	Экзамен	12	OK 02 OK 05 OK 10 ПК 1.4
	Всего:	98	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.
- библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основные источники:

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник : допущено Министерством образования Российской Федерации. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013 (СПб. : ИПК ООО "Ленингр. изд-во", 2018). - 496 с.
2. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 790 с.

Дополнительные источники:

1. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ (ред. от 13.07.2015).
2. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 г. N 2300-I (ред. от 13.07.2015).
3. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015).

3.2.2 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

–интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

– библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира, в количестве 3-х мест.

3.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Консультант плюс
2. <http://www.gost.ru>
3. <http://iprbookshop.ru>
4. <http://www.tehlit.ru>
5. <http://www.dbases.ru>
6. <http://www.lib.tpu.ru/Kodeks>
7. <http://www.stq.ru>
8. <http://www.webportalsrv.gost.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Распознавать вид документа и его библиографическое описание	Оценка выполнения поисковых и практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданий
Работать со стандартом на продукцию: определение области его применения, определение объекта и аспектов стандартизации, установление наличия необходимых структурных элементов стандарта, рекомендаций, инструкций и требований в основных нормативных положениях стандарта, в том числе обязательных требований	Оценка выполнения поисковых и практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданий
Работать со стандартами на методы контроля: умения определять сущность метода, применяемые средства измерения, их метрологические характеристики, установления формы представления результата измерения и его качества, оценки обеспечения единства измерений при использовании данного стандарта	Оценка выполнения поисковых и практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданий
Выбирать подтверждаемые показатели продукции, систем, схем сертификации продукции, производства, системы качества, выбора органа по сертификации, заполнения стандартных бланков заявок на проведение сертификации, акта отбора пробы, сертификата соответствия и декларации о соответствии	Оценка выполнения поисковых и практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданий
Знания:	
Исторические этапы развития, современное состояние, проблемы и направления совершенствования стандартизации, метрологии и сертификации	Оценка выполнения поисковых и практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданий, а также оценка выполнения контрольных и тестовых работ
Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами метрологии; закономерности формирования результата измерения; нормативно-правовые основы метрологии	Оценка выполнения поисковых и практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданий, а также оценка выполнения контрольных и тестовых работ

Теоретические положения деятельности по стандартизации, нормативно–правовые основы стандартизации	Оценка выполнения поисковых и практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданий, а также оценка выполнения контрольных и тестовых работ
Теоретические положения деятельности по сертификации, правила пользования нормативной документацией по сертификации, нормативно–правовые основы сертификации	Оценка выполнения поисковых и практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданий, а также оценка выполнения контрольных и тестовых работ
Принципы построения и правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией	Оценка выполнения поисковых и практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданий, а также оценка выполнения контрольных и тестовых работ