

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

20 » 03 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 90 час.

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «28» июля 2014 г. № 849 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;
- Учебного плана очной формы обучения по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого «20» марта 2020 г.

Разработчик:  
преподаватель

А. С. Боброва

Рецензент:  
преподаватель высшей категории

Е. Л. Федосеева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии электротехнических дисциплин (ПЦК ЭД) «26» 02 2020 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ЭД

А.С. Боброва

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель начальника УОП ИНИПУ

В. А. Голосов

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

## 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 3.3, ПК 4.3.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

**Цель учебной дисциплины** – формирование умений и знаний в области метрологии, методов и средств измерений, методов обеспечения точности единства измерений.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li><li>– применять документацию систем качества;</li><li>– применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li><li>– показатели качества и методы их оценки;</li><li>– системы качества;</li><li>– основные термины и определения в области сертификации;</li><li>– организационную структуру организации;</li><li>– системы и схемы сертификации.</li></ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

#### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
Самостоятельная работа	26
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретическое обучение (урок, лекция)	32
лабораторные занятия	32
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Консультации	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта в 4 семестре</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Модуль 1. Метрология</b>			<b>47</b>	
<b>Раздел 1. Метрология</b>			<b>47</b>	
<b>Тема 1.1. Средства, методы и погрешность измерений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	3	<b>22</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Основные понятия и определения метрологии. Основы теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Составляющие погрешностей: погрешность метода, погрешность отсчета, погрешность погрешности. Эталоны. Меры. Калибры.		2	
	Измерительные инструменты. Измерительные приборы и их классификация. Автоматизированные измерительные системы и комплексы.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>14</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Изучение электроизмерительных приборов различных систем по принципу действия		2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Исследование электронного осциллографа		2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Исследование электронного осциллографа		2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Исследование электронного частотомера		2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Исследование электронного частотомера		2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование электронного вольтметра		2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование электронного вольтметра		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить отчеты по лабораторным занятиям		<b>4</b>	

<b>Тема 1.2. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	3	<b>22</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Международные организации по метрологии: международная организация мер и весов, международная организация законодательной метрологии. Основные международные нормативные документы по метрологии.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>18</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Измерение активной и реактивной мощности в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Измерение активной и реактивной мощности в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Измерение активной и реактивной мощности в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Исследование цифрового комбинированного прибора		2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Исследование цифрового комбинированного прибора		2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Измерение активной мощности и энергии в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Измерение активной мощности и энергии в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Измерение активной и реактивной энергии в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Измерение активной и реактивной энергии в трехфазной цепи		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить отчеты по лабораторным занятиям		<b>4</b>	
	<b>Тема 1.3. Государственный метрологический контроль и надзор</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	
Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Службы контроля и надзора. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ).				

<b>Модуль 2. Стандартизация</b>			<b>26</b>	
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>				
<b>Тема 2.1. Основные термины и определения в области стандартизации и управления качеством</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, нормы. Комплексные системы стандартизации. Методы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Взаимозаменяемость. Комплексная и опережающая стандартизация.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект по теме «Национальная, региональная и международная стандартизация»		<b>1</b>	
<b>Тема 2.2. Международная и региональная стандартизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>1</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК).		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект по теме «Международная организация по стандартизации (ИСО)», «Международная электротехническая комиссия» (МЭК).		<b>1</b>	
<b>Тема 2.3. Государственная система стандартизации (ГСС) Российской Федерации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>8</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Вступление России в ВТО. Правила ГСС применения международных стандартов в РФ. Концепция национальной системы стандартизации в России.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект по теме «Концепция национальной системы стандартизации в России»		<b>1</b>	

<b>Раздел 3. Объекты стандартизации в отрасли</b>			<b>7</b>	
<b>Тема 3.1. Стандартизация промышленной продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Стандартизация промышленной продукции. Технические условия. Стандарт технических условий. Функциональные требования к изделиям. Технологические требования к технологическому процессу.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений		<b>1</b>	
<b>Тема 3.2. Стандартизация и качество продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Объективная необходимость улучшения качества продукции. Квалиметрическая оценка качества продукции. Свойства качества функционирования изделий.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Свойства качества функционирования изделий»		<b>1</b>	
<b>Тема 3.3. Стандартизация моделирования функциональных структурных объектов отрасли</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Моделирование размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости. Моделирование электронных цепей		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Моделирования электронных цепей»		<b>1</b>	
<b>Раздел 4. Система стандартизации в отрасли</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 4.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Главная задача стандартизации. Роль стандартизации в управлении качеством продукции. Роль стандартизации в обеспечении качества изделий.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений		<b>1</b>	
<b>Тема 4.2. Методы стандартизации как процесс управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4
	Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация. Цель комплексной и опережающей стандартизаций. Комплексные системы общетехнических стандартов		2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений		<b>1</b>	ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
<b>Раздел 5. Стандартизация норм взаимозаменяемости</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 5.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Общие понятия: затор, натяг, номинальный размер, действительный размер, наибольший предельный размер. Проходной предел, непроходной предел. Верхнее предельное отклонение, нижнее предельное отклонение, действительное отклонение. Допуск, поле допуска. Нулевая линия. Сопрягаемые детали. Допуск посадки. Параметры посадок: посадка с забором, посадка с натягом.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений	1		
<b>Тема 5.2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости: понятие системы, структура системы. Систематизация допусков, порядок отсчета, шкалы отсчета допусков. Функциональные зависимости допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений	1		
<b>Тема 5.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Градация точности. Основные отклонения для образования посадок. Условные обозначения предельных отклонений и посадок ГЦС. Автоматизированный поиск нормированной точности ГЦС. Калибры для гладких цилиндрических деталей		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поработать с учебным материалом (выучить основные обозначения предельных отклонений и посадок)	1		
<b>Модуль 3. Сертификация</b>			<b>17</b>	
<b>Раздел 6. Качество продукции</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 6.1. Показатели качества и методы их оценки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5
	Качество продукции. Показатели качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Методы работы по качеству продукции. Методы оценки уровня качества однородной продукции.		2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Показатели качества продукции»		<b>1</b>	ПК 3.3 ПК 4.3
<b>Тема 6.2. Технологическое обеспечение качества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приемочный. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на предприятия. Комплексная система управления качеством продукции. Стандарт ИСО 9000.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Стандарт ИСО 9000»		<b>1</b>	
<b>Раздел 7. Сертификация</b>			<b>7</b>	
<b>Тема 7.1. Основные термины и определения в области сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Цели, принципы, функции и задачи сертификации. Общие положения по сертификации.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений		<b>1</b>	
<b>Тема 7.2. Система сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Понятие и состав систем сертификации. Получение изготовителем продукции сертификата соответствия. Признание зарубежных сертификатов соответствия. Проверка состояния производства сертифицируемой продукции. Информация о сертификации.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Получение изготовителем продукции сертификата соответствия»		<b>1</b>	
<b>Тема 7.3. Схемы сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Выбор схем сертификации. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поработать с учебным материалом (выучить схемы сертификации)		<b>1</b>	

<b>Раздел 8. Экономическое обоснование качества продукции</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 8.1. Экономическое обоснование стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы расчета экономической эффективности на этапе технологической подготовки производства. Экономический эффект по стандартизации в сфере производства и эксплуатации.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поработать с учебным материалом (разобрать методы расчетов экономической эффективности сертификации).		<b>1</b>	
<b>Тема 8.2. Экономика качества продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Задача повышения качества продукции. Четыре основных направления для производства новой продукции.	1	1	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поработать с учебным материалом (разобрать основные направления производства новой продукции)		<b>1</b>	
<b>Всего за семестр</b>			<b>90</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>-</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>90</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. —ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. -репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

##### 3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1.	Кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации	В 201	42

##### 3.2 Основное учебное оборудование

- Рабочее место преподавателя
- Компьютер с программным лицензионным обеспечением
- Экран настенный
- Мультимедиа проектор
- Стенд «Электрические и электронные аппараты»
- Учебное пособие стенд «Электротехника и электроника» по дисциплине «Электротехника и электроника»
- Генератор низкочастотный
- Лабораторные стенды «Уралочка»
- Учебный стенд «Электротехника и основы электроники»
- Частотомер
- Учебное пособие стенд «Источники питания»
- Генератор сигнала
- Осциллограф цифровой двухканальный
- Стенд «Виды предохранителей»
- Стенд «Виды трансформаторов тока и трансформаторов напряжения»
- Измеритель LCR E7-22
- Счетчик трехфазный СА4У-И672М
- Учебное пособие стенд «Электротехника и электроника»
- Реостат
- Стенд «Исследование цифрового счетчика ЦЭ 6827М1 и индукционного счетчика СО-505»
- Стенд «Исследование электромеханического счетчика СЕ101 и индукционного счетчика СОЭ»
- Счетчик 5-50А
- Счетчик электрический СА4У-510

– Источник питания Dazheng PS-302D

### **3.3 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Нормативно-правовые акты**

1. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ (последняя редакция) Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция) <http://www.consultant.ru>

#### **Основные источники:**

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Текст] : учебник для СПО / И.М. Лифиц. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 411 с. - (Профессиональное образование).

#### **Дополнительные источники:**

1. Ильянков, А. И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении [Текст] : Практикум : учебное пособие для студентов учреждений СПО / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. - 4-е изд., стер. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 160 с. : ил.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник для студ. учреждений СПО / С.А. Зайцев [и др.]. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование).

#### **Электронные ресурсы**

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113911>
2. Ивашкина, Л. М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебное пособие / Л. М. Ивашкина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 99 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133140>

#### **Программное обеспечение**

1. Операционная система Windows 7 (10)
2. Офисный пакет Microsoft Office Профессиональный плюс 2007
3. Браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Информационная правовая система КонсультантПлюс

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>– показатели качества и методы их оценки;</li> <li>– системы качества;</li> <li>– основные термины и определения в области сертификации;</li> <li>– организационную структуру организации; системы и схемы сертификации.</li> </ul>	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>– применять документацию систем качества;</li> </ul> <p>применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.</p>	

*Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» приведен отдельным документом.*

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

– изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы; материалы лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

– после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

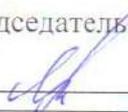
– особое внимание следует уделить выполнению заданий на лабораторных занятиях, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением заданий на лабораторных занятиях необходимо изучить необходимый теоретический материал.

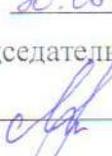
### **Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины**

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия. Интерактивное обучение – это обучение, погружённое в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся.

Проведение лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методах обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение заданий.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2021-2022 учебный год**

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС, МУ по дисциплине) в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» заменить словами «Лысьва 2021»	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"> / <u>Лыстова М.В.</u></p>
2	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"> / <u>Лыстова М.В.</u></p>
3	В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. в раздел 1 <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины внесены личностные результаты обучения. Раздел 1 <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины; заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"> / <u>Лыстова М.В.</u></p>
4	В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. в раздел 2 <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины внесены личностные результаты обучения. Раздел 2 <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (4 семестр) заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Б)	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"> / <u>Лыстова М.В.</u></p>

5	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. лист 2 дополнить:</p> <p><b>Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»</b> разработана на основании:</p> <p>- Рабочей программы воспитания по специальности <i>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</i>, утвержденной 27.08.2021 г.</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p> / Метеладзе И.В.</p>
6	<p>С 01.10.2020 г. в раздел 2 <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> в п.2.1 «Объем учебной дисциплины и виды учебной работы» введена строка Объем образовательной программы учебной дисциплины, в т.ч. в форме практической подготовки (ПРИЛОЖЕНИЕ В)</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p> / Метеладзе И.В.</p>
7	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. Раздел 4 <b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Г)</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p> / Метеладзе И.В.</p>

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

### 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 *Компьютерные системы и комплексы*.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 *Компьютерные системы и комплексы*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 3.3, ПК 4.3.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

**Цель учебной дисциплины** – формирование умений и знаний в области метрологии, методов и средств измерений, методов обеспечения точности единства измерений.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>– применять документацию систем качества;</li> <li>– применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>– показатели качества и методы их оценки;</li> <li>– системы качества;</li> <li>– основные термины и определения в области сертификации;</li> <li>– организационную структуру организации;</li> <li>– системы и схемы сертификации.</li> </ul>

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>Модуль 1. Метрология</b>			<b>47</b>	
<b>Раздел 1. Метрология</b>			<b>47</b>	
<b>Тема 1.1. Средства, методы и погрешность измерений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	3	<b>22</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Основные понятия и определения метрологии. Основы теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Составляющие погрешностей: погрешность метода, погрешность отсчета, погрешность погрешности. Эталоны. Меры. Калибры.		2	
	Измерительные инструменты. Измерительные приборы и их классификация. Автоматизированные измерительные системы и комплексы.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>14</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Изучение электроизмерительных приборов различных систем по принципу действия		2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Исследование электронного осциллографа		2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Исследование электронного осциллографа		2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Исследование электронного частотомера		2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Исследование электронного частотомера		2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование электронного вольтметра		2	

	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование электронного вольтметра		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить отчеты по лабораторным занятиям		4	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	3	<b>22</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Международные организации по метрологии: международная организация мер и весов, международная организация законодательной метрологии. Основные международные нормативные документы по метрологии.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>18</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Измерение активной и реактивной мощности в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Измерение активной и реактивной мощности в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Измерение активной и реактивной мощности в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Исследование цифрового комбинированного прибора		2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Исследование цифрового комбинированного прибора		2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Измерение активной мощности и энергии в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Измерение активной мощности и энергии в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Измерение активной и реактивной энергии в трехфазной цепи		2	
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Измерение активной и реактивной энергии в трехфазной цепи		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить отчеты по лабораторным занятиям		4	
	<b>Тема 1.3.</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	

<b>Государственный метрологический контроль и надзор</b>	Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Службы контроля и надзора. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ).			ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
<b>Модуль 2. Стандартизация</b>			<b>26</b>	
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>				
<b>Тема 2.1. Основные термины и определения в области стандартизации и управления качеством</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, нормы. Комплексные системы стандартизации. Методы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Взаимозаменяемость. Комплексная и опережающая стандартизация.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовить конспект па тему «Национальная, региональная и международная стандартизация»</p>	1	2  2  1	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
<b>Тема 2.2. Международная и региональная стандартизация</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссии (МЭК).</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовить конспект па тему «Международная организация по стандартизации (ИСО)», «Международная электротехническая комиссия» (МЭК).</p>	1	1 1 1	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>8</b>	ОК 1 – ОК 9

<b>Государственная система стандартизации (ГСС) Российской Федерации</b>	Вступление России в ВТО. Правила ГСС применения международных стандартов в РФ. Концепция национальной системы стандартизации в России.		1	ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект па тему «Концепция национальной системы стандартизации в России»		1	
<b>Раздел 3. Объекты стандартизации в отрасли</b>			<b>7</b>	
<b>Тема 3.1. Стандартизация промышленной продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Стандартизация промышленной продукции. Технические условия. Стандарт технических условий. Функциональные требования к изделиям. Технологические требования к технологическому процессу.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений		1	
<b>Тема 3.2. Стандартизация и качество продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Объективная необходимость улучшения качества продукции. Квалиметрическая оценка качества продукции. Свойства качества функционирования изделий.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Свойства качества функционирования изделий»		1	

<b>Тема 3.3. Стандартизация моделирования функциональных структурных объектов отрасли</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Моделирование размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости. Моделирование электронных цепей	1	1	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Моделирования электронных цепей»		1	
<b>Раздел 4. Система стандартизации в отрасли</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 4.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Главная задача стандартизации. Роль стандартизации в управлении качеством продукции. Роль стандартизации в обеспечении качества изделий.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений		1	
<b>Тема 4.2. Методы стандартизации как процесс управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация. Цель комплексной и опережающей стандартизаций. Комплексные системы общетехнических стандартов		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений		1	

<b>Раздел 5. Стандартизация норм взаимозаменяемости</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 5.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Общие понятия: затор, натяг, номинальный размер, действительный размер, наибольший предельный размер. Проходной предел, непроходной предел. Верхнее предельное отклонение, нижнее предельное отклонение, действительное отклонение. Допуск, поле допуска. Нулевая линия. Сопрягаемые детали. Допуск посадки. Параметры посадок: посадка с забором, посадка с натягом.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений	1		
<b>Тема 5.2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости: понятие системы, структура системы. Систематизация допусков, порядок отсчета, шкалы отсчета допусков. Функциональные зависимости допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений	1		
<b>Тема 5.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Градация точности. Основные отклонения для образования посадок. Условные обозначения предельных отклонений и посадок ГЦС. Автоматизированный поиск нормированной точности ГЦС. Калибры для гладких цилиндрических деталей		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поработать с учебным материалом (выучить основные обозначения предельных отклонений и посадок)	1		

<b>Модуль 3. Сертификация</b>			<b>17</b>	
<b>Раздел 6. Качество продукции</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 6.1. Показатели качества и методы их оценки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Качество продукции. Показатели качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Методы работы по качеству продукции. Методы оценки уровня качества однородной продукции.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Показатели качества продукции»		<b>1</b>	
<b>Тема 6.2. Технологическое обеспечение качества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приемочный. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на предприятии. Комплексная система управления качеством продукции. Стандарт ИСО 9000.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Стандарт ИСО 9000»		<b>1</b>	
<b>Раздел 7. Сертификация</b>			<b>7</b>	
<b>Тема 7.1. Основные термины и определения в области сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>3</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Цели, принципы, функции и задачи сертификации. Общие положения по сертификации.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить словарь понятий и определений		<b>1</b>	

<b>Тема 7.2. Система сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Понятие и состав систем сертификации. Получение изготовителем продукции сертификата соответствия. Признание зарубежных сертификатов соответствия. Проверка состояния производства сертифицируемой продукции. Информация о сертификации.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Получение изготовителем продукции сертификата соответствия»		<b>1</b>	
<b>Тема 7.3. Схемы сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Выбор схем сертификации. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поработать с учебным материалом (выучить схемы сертификации)		<b>1</b>	
<b>Раздел 8. Экономическое обоснование качества продукции</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 8.1. Экономическое обоснование стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы расчета экономической эффективности на этапе технологической подготовки производства. Экономический эффект по стандартизации в сфере производства и эксплуатации.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поработать с учебным материалом (разобрать методы расчетов экономической эффективности сертификации).		<b>1</b>	
<b>Тема 8.2. Экономика качества продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1	ОК 1 – ОК 9
	Задача повышения качества продукции. Четыре основных направления для производства новой продукции.			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поработать с учебным материалом (разобрать основные направления производства новой продукции)		<b>1</b>	ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
<b>Всего за семестр</b>			<b>90</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>-</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>90</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. —ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. -репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»****2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>26</b>
<b>Объём образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>90</b>
<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретическое обучение (урок, лекция)	32
лабораторные занятия	32
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Консультации	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта в 4 семестре</b>	

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>– показатели качества и методы их оценки;</li> <li>– системы качества;</li> <li>– основные термины и определения в области сертификации;</li> <li>– организационную структуру организации; системы и схемы сертификации.</li> </ul>	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>– применять документацию систем качества;</li> <li>– применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.</li> </ul>	
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;</li> <li>- демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;</li> <li>- демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к</li> </ul>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;
- активно применяющий полученные знания на практике;
- работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

*Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» приведен отдельным документом.*