

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



[Handwritten signature]

Н.В. Лобов

03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения: очная, заочная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 38 ч.

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

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 «14» декабря 2017г. № 1216 по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*;

– Учебного плана очной формы обучения на базе основного общего образования по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 20.03.2020 г.;

– Учебного плана очной формы обучения на базе основного общего образования по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 20.03.2020 г.

С учетом:

– Примерной основной образовательной программы специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)* (регистрационный номер 13.02.07-181204, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр - Протокол № 9/18 от 14.11.2018 г., дата включения ПООП в реестр 04.12.2018).

Разработчик:
преподаватель 1 категории

С.А.Нечаев

Рецензент:
канд. физ.-мат. наук, доц.

А.М. Бердимуратов

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

Председатель ПЦК ЭД

А.С. Боброва

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель начальника УОП ПНИПУ

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 общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 2.5; ПК 3.5; ПК 3.6.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
<i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ОК 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 актов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	<ul style="list-style-type: none"> – задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; – основные положения Государственной системы стандартизации и Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации документации систем качества; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – формы подтверждения качества

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объём часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Объём образовательной программы учебной дисциплины	38
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	26
лабораторные занятия	-
практические занятия	10
курсовой проект (работа)	-
контрольная работа	-
Консультации	-
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачёта в 3 семестре</i>	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1 Стандартизация			17	
Тема 1.1 Основы стандартизации	Содержание учебного материала:		17	
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	2	2	<i>OK 01 – OK 05 OK 09 OK 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6</i>
	Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации		2	
	Правовые основы стандартизации в РФ. Закон РФ «О стандартизации». Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГССРФ). Органы и службы стандартизации		2	
	Порядок разработки стандартов. Понятие категории стандарта. Характеристика стандартов разных категорий. Межотраслевые системы комплексов стандартов. ЕСКД и ЕСТД		2	
	Стандартизация и качество продукции. Испытания и контроль качества продукции. Показатели качества и методы их оценки. Взаимозаменяемость, точность, надежность		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие № 1 «Вычислить измеренной величины и наибольшую ожидаемую абсолютную и относительную погрешность »		3	
	Практическое занятие № 2 «Определить значение наибольшую ожидаемую абсолютную и относительную погрешности измерений Р и R »	2		
	Практическое занятие № 3 «Определить результирующую погрешность прибора»	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала	3	1	
Раздел 2 Метрология			10,5	
Тема 2.1 Основы метрологии	Содержание учебного материала:		10,5	<i>OK 01 – OK 05 OK 09 OK 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6</i>
	Основные понятия и объекты метрологии. Виды и методы измерения физических величин. Физические величины. Системы физических величин. Система СИ	2	2	
	Виды и методы измерений. Погрешности результатов измерений		2	
	Нормативно-правовые основы метрологии		2	
	Закон РФ «О единстве измерений»		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 4 «Вычислить среднее арифметическое значение результата измерения частоты f »	3	2	
Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала	3	0,5		
Раздел 3 Сертификация			10,5	
Тема 3.1. Основы сертификации	Содержание учебного материала:		10,5	<i>OK 01 – OK 05 OK 09 OK 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6</i>
	Сущность сертификации. Основные термины и определения. Организационно-методические принципы сертификации. Системы сертификации. Порядок и правила сертификации	2	2	
	Правовые основы сертификации в РФ. Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг»	2	2	
	Деятельность ИСО в области сертификации	2	2	
	Деятельность МЭК в области сертификации и деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практическое занятие № 5 «Рассчитать сопротивление шунта $R_{ш}$ для измерения постоянного тока и добавочное сопротивление $R_{д}$ для измерения постоянного напряжения магнитоэлектрическим измерительным прибором»	3	2	
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала	3	0,5	
Всего за семестр			38	
Промежуточная аттестация			-	
ВСЕГО			38	

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	<i>Кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации</i>	201 В	40

3.2 Основное учебное оборудование

- Рабочее место преподавателя
- Компьютер с лицензионным программным обеспечением
- Мультимедиа проектор
- Экран
- Генератор низкочастотный ГЗ-109
- Измеритель LCR E7-22
- Мегаомметр ЭС 0202/2Г (№58298)
- Омметр Ф 4103-М1
- Осциллограф GOS-620 FG
- Частотомер GFC-8010H
- Стенд «Электротехника и основы электроники»
- Измеритель напряжения прикосновения тока
- Источник питания БЗ-713,4
- Мегаомметр М4100 В (500В)
- Стенды «Уралочка»

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

1 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).

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 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).

3 Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. - 2-е изд. - М. : Высшая школа, 2003. - 422 с.: ил.

Электронные издания (электронные ресурсы)

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>, свободный

2 Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция). - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный

Основные источники:

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>, авторизованный

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>, авторизованный

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

Справочная правовая система КонсультантПлюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>,
свободный

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» для заочной формы обучения**

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 документации систем качества; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – формы подтверждения качества 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка домашней контрольной работы</i> <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"> – 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 актов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	

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» для заочной формы обучения

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

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

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

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

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических занятий, домашней контрольной работы, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий, домашней контрольной работы необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях и практических занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

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 студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение практического задания.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции студентов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»
ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объём часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	12
<i>Самостоятельная работа</i>	26
Объём образовательной программы учебной дисциплины	38
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	6
лабораторные занятия	-
практические занятия	6
Курсовой проект (работа)	-
контрольная работа	+
Консультации	
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачёта</i> в 3 семестре	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	
Раздел 1 Стандартизация			12		
Тема 1.1 Основы стандартизации	Содержание учебного материала:		12		
	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. Правовые основы стандартизации в РФ. Закон РФ «О стандартизации». Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГССРФ). Органы и службы стандартизации Порядок разработки стандартов. Понятие категории стандарта. Характеристика стандартов разных категорий. Межотраслевые системы комплексов стандартов. ЕСКД и ЕСТД. Стандартизация и качество продукции. Испытания и контроль качества продукции. Показатели качества и методы их оценки. Взаимозаменяемость, точность, надежность	2	2	<i>OK 01 – OK 05 OK 09 OK 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6</i>	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2		
	Практическое занятие № 1 «Вычислить измеренной величины и наибольшую ожидаемую абсолютную и относительную погрешность »		3	1	
	Практическое занятие № 2 «Определить значение наибольшую ожидаемую абсолютную и относительную погрешности измерений Р и R »			1	
Практическое занятие № 3 «Определить результирующую погрешность прибора»		-			





Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа студентов Работа с учебником Выполнение домашней контрольной работы	3	1	
Раздел 2 Метрология			13	
Тема 2.1 Основы метрологии	Содержание учебного материала:		13	<i>OK 01 – OK 05</i> <i>OK 09</i> <i>OK 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i>
	Основные понятия и объекты метрологии. Виды и методы измерения физических величин. Физические величины. Системы физических величин. Система СИ. Виды и методы измерений. Погрешности результатов измерений. Нормативно-правовые основы метрологии. Закон РФ «О единстве измерений»	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 4 «Вычислить среднее арифметическое значение результата измерения частоты f »	3	2	
	Самостоятельная работа студентов Работа с учебником Выполнение домашней контрольной работы	3	9	
Раздел 3 Сертификация			13	
Тема 3.1 Основы сертификации	Содержание учебного материала:		13	<i>OK 01 – OK 05</i> <i>OK 09</i> <i>OK 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i>
	Сущность сертификации. Основные термины и определения. Организационно-методические принципы сертификации. Системы сертификации. Порядок и правила сертификации. Правовые основы сертификации в РФ. Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг». Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации и деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 5 «Рассчитать сопротивление шунта $R_{ш}$ для измерения постоянного тока и добавочное сопротивление R_d для измерения постоянного напряжения магнитоэлектрическим измерительным прибором»	3	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа студентов Работа с учебником Выполнение домашней контрольной работы	3	9	
<i>Всего за семестр</i>			38	
<i>Промежуточная аттестация</i>			-	
ВСЕГО			38	

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)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2021-2022 учебный год

1	<p>Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС, МУ по дисциплине) в 2021-2022уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2020» заменить словами «Лысьва, 2021»</p>	<p align="center">30.08.2021 № 1</p> <p>Председатель ПЦК ЭД  / <u>Лиситынова М.В.</u></p>
2	<p>На 2021-2022 учебный год раздел 3.3 Информационное обеспечение обучения заменить на новый(ПРИЛОЖЕНИЕ Б)</p>	<p align="center">30.08.2021 № 1</p> <p>Председатель ПЦК ЭД  / <u>Лиситынова М.В.</u></p>
3	<p>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>	<p align="center">30.08.2021 № 1</p> <p>Председатель ПЦК ЭД  / <u>Лиситынова М.В.</u></p>
4	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. в раздел 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ заочной формы обучения п.1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины заочной формы обучения внесены личностные результаты обучения. Раздел 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ заочной формы обучения п.1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины заочной формы обучения заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ В)</p>	<p align="center">30.08.2021 № 1</p> <p>Председатель ПЦК ЭД  / <u>Лиситынова 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. в раздел 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ заочной формы обучения п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины заочной формы обучения внесены личностные результаты обучения.</p> <p>Раздел 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ заочной формы обучения п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины заочной формы обучения заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Г)</p>	<p style="text-align: right;"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПИК ЭД</p> <p style="text-align: right;"><u>Михайлова М.В.</u></p>
6	<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>Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основании:</p> <p>- Рабочей программы воспитания по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденной 27.08.2021</p>	<p style="text-align: right;"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПИК ЭД</p> <p style="text-align: right;"><u>Михайлова М.В.</u></p>
7	<p>С 01.10.2020 г. в раздел 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ в п.2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы заочной формы обучения введена строка Объем образовательной программы учебной дисциплины, в т.ч. в форме практической подготовки (ПРИЛОЖЕНИЕ Д)</p>	<p style="text-align: right;"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ИЦК ЭД</p> <p style="text-align: right;"><u>Михайлова М.В.</u></p>
8	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. Раздел 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ для заочной формы обучения заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Е)</p>	<p style="text-align: right;"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПИК ЭД</p> <p style="text-align: right;"><u>Михайлова М.В.</u></p>

3.3 Информационное обеспечение обучения на 2021-2022 учебный год

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

1 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).

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 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).

3 Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. - 2-е изд. - М. : Высшая школа, 2003. - 422 с.: ил.

Электронные издания (электронные ресурсы)

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>, свободный

2 Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция). - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный

Основные источники:

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>, авторизованный

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>, авторизованный

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

Справочная правовая система КонсультантПлюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>,

свободный

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

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
<p><i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ОК 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i></p> <p><i>ЛР 16 - ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i> <i>(для очной формы обучения)</i></p> <p><i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i> <i>(для заочной формы обучения)</i></p>	<p>– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>– применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</p> <p>– основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</p> <p>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации документации систем качества;</p> <p>– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>– формы подтверждения качества</p>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1 Стандартизация			12	
Тема 1.1 Основы стандартизации	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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. Правовые основы стандартизации в РФ. Закон РФ «О стандартизации». Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГССРФ). Органы и службы стандартизации</p> <p>Порядок разработки стандартов. Понятие категории стандарта. Характеристика стандартов разных категорий. Межотраслевые системы комплексов стандартов. ЕСКД и ЕСТД. Стандартизация и качество продукции. Испытания и контроль качества продукции. Показатели качества и методы их оценки. Взаимозаменяемость, точность, надежность</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий:</p> <p>Практическое занятие № 1 «Вычислить измеренной величины и наибольшую ожидаемую абсолютную и относительную погрешность »</p>	2	2	<p><i>OK 01 – OK 05</i> <i>OK 09</i> <i>OK 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i></p>
			2	
		3	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	Практическое занятие № 2 «Определить значение наибольшую ожидаемую абсолютную и относительную погрешности измерений Р и R »		1	
	Практическое занятие № 3 «Определить результирующую погрешность прибора»		-	
	Самостоятельная работа студентов Работа с учебником Выполнение домашней контрольной работы	3	1	
Раздел 2 Метрология			13	
Тема 2.1 Основы метрологии	Содержание учебного материала:		13	<i>ОК 01 – ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Основные понятия и объекты метрологии. Виды и методы измерения физических величин. Физические величины. Системы физических величин. Система СИ. Виды и методы измерений. Погрешности результатов измерений Нормативно-правовые основы метрологии. Закон РФ «О единстве измерений»	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 4 «Вычислить среднее арифметическое значение результата измерения частоты f »	3	2	
	Самостоятельная работа студентов Работа с учебником Выполнение домашней контрольной работы	3	9	
Раздел 3 Сертификация			13	
Тема 3.1 Основы сертификации	Содержание учебного материала:		13	<i>ОК 01 – ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	Сущность сертификации. Основные термины и определения. Организационно-методические принципы сертификации. Системы сертификации. Порядок и правила сертификации. Правовые основы сертификации в РФ. Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг». Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации и деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации	2	2	ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 5: «Рассчитать сопротивление шунта $R_{ш}$ для измерения постоянного тока и добавочное сопротивление $R_{д}$ для измерения постоянного напряжения магнитоэлектрическим измерительным прибором»	3	2	
	Самостоятельная работа студентов Работа с учебником Выполнение домашней контрольной работы	3	9	
			38	
			-	
			38	

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»
ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объём часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	12
<i>Самостоятельная работа</i>	26
Объём образовательной программы учебной дисциплины	38
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	6
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	6
лабораторные занятия	-
практические занятия	6
Курсовой проект (работа)	-
контрольная работа	+
Консультации	
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта в 3 семестре	-

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» для заочной формы обучения**

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 документации систем качества; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – формы подтверждения качества. 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка домашней контрольной работы</i> <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"> – 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 актов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности; – проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; – проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем; – пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; – проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения; – использовать знания по финансовой грамотности, 	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

<p>планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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;– способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; <p>проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается</p>	
---	--

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