

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Принято
Учебно-методической комиссией
факультета среднего
профессионального образования
Протокол № 8 от «20» мая 2022г.



Утверждаю
Декан факультета среднего
профессионального образования
Гаврилова О.С.
«20» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности среднего профессионального образования

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
базовый уровень подготовки

Профиль получаемого профессионального образования:
технологический

Квалификация выпускника
техник-электрик

Форма обучения
очная

Ставрополь, 2022

Рассмотрена и одобрена
на заседании цикловой комиссии
технических дисциплин и профессиональных
модулей

Протокол № 10 от «11» мая 2022г.
председатель цикловой комиссии
/Ткачёв Р.В.
подпись ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 мая 2014 г. N 457.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Разработчик:

Мастепаненко М.А., к.технич.н.,
декан электроэнергетического факультета,
доцент кафедры электротехники,
автоматики и метрологии

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4	ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	10
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	12
7	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	13
8	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9	ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).	17
10	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина **ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификации** является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Учебная дисциплина ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
ПК 1.2.	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.
ПК 1.3.	Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1.	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.
ПК 2.2.	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
ПК 2.3.	Обеспечивать электробезопасность.
ПК 3.1.	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.2.	Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 3.3.	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.4.	Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.
ПК 4.1.	Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 4.2.	Планировать выполнение работ исполнителями.
ПК 4.3	Организовывать работу трудового коллектива.
ПК 4.4.	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
ПК 4.5	Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у студентов профессиональных навыков по изучению и анализу основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
------------	--------	--------

<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5.</p>	<p>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>	<p>задачи стандартизации, её экономическую эффективность; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.</p>
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	54
Самостоятельная работа	18
Консультации	0
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	36
в том числе:	
Лекции, уроки	6
практические занятия	30
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференциального зачета	5

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Метрология	Содержание учебного материала 1. Метрология, виды, задачи. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные понятия метрологии. Международная система единиц СИ. Единицы физической величины	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Тематика практических занятий	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08,
	Практическое занятие №1. Дольные и кратные приставки. Понятие измерения. Виды измерений. Погрешность		

	измерений. Виды погрешности. Класс точности		ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Практическое занятие № 2. Грубые погрешности. Методы обнаружения и исключения грубых погрешностей		
	Практическое занятия № 3. Методы обнаружения и исключения систематических погрешностей		
	Практическое занятие №4. Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ		
Тема 2. Стандартизация	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	1. 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		
	Тематика практических занятий	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Практическое занятие № 1. Правовые основы стандартизации в РФ. Закон РФ «О стандартизации». Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). Органы и службы стандартизации		
	Практическое занятие № 2. Порядок разработки стандартов. Понятие категории стандарта. Характеристика стандартов разных категорий. Межотраслевые системы комплексов стандартов. ЕСКД и ЕСТД		
Практическое занятие № 3. Стандартизация и качество продукции. Испытания и контроль качества продукции. Показатели качества и методы их оценки. Взаимозаменяемость, точность, надежность			
	Практическое занятие № 4. . Государственная система технического		

	регулирования.		
	Практическое занятия № 5. Изучение Закона РФ «О стандартизации»		
	Практическое занятие №6. Изучение ГОСТ ЕСКД		
	Практическое занятие №7. Анализ маркировочных знаков реального монитора ПК»		
Тема 3. Сертификация	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	1. Сущность сертификации. Основные термины и определения. Организационно-методические принципы сертификации. Системы сертификации. Порядок и правила сертификации		
	Тематика практических занятий	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Практическое занятие № 1. Правовые основы сертификации в РФ. Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг»		
	Практическое занятие № 2. Применение требований НД к основным видам продукции, процессов, услуг при выборе схемы сертификации		
	Практическое занятие № 3. Деятельность МЭК в области сертификации деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации		
	Практическое занятие № 4. Деятельность ИСО в области сертификации		
	Самостоятельная работа	18	
	Промежуточная аттестация	5	
	Всего:	54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет метрологии и электроники

Аудитория № 209 (площадь 54 м²). укомплектована: ученические парты на 28 посадочных мест, персональный компьютер Kraftway Credo KC – 4 шт., Интернет-лаборатория «Основы электроники» с монтажом и наладкой – 1 шт., Стол регулировщика аппаратуры – 6 шт., лабораторный блок питания MASTECH NY3005 - 9 шт., генератор сигналов специальной формы GOOD WILL SFG 2004 – 6 шт, RLC метр E7-22 – 6 шт., осциллограф с памятью GOOD WILL GRS – 5 шт, прибор для разработки микроконтроллерных устройств – 4 шт, плазменный телевизор Panasonic – 1 шт, ноутбук Aser Aspire 5720G- 1 шт.

Кабинет метрологии

Аудитория № 214 (площадь 36 м²). Оснащение: стол для сервера – 2шт, стол ученический для рабочих станций - 2 шт., стол преподавателя – 1 шт, стол ученический -3 шт., стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по радиоканалу 433 МГц» - 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по GSM / GPRS» - 1 шт., стенд «Smart Metering»- 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по PLC» - 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по RS485» -1 шт., стенд «Однофазные приборы учета» - 1 шт., стенд «Трехфазные приборы учета» - 1 шт, Автоматизированное рабочее место – 9 шт, ЦЭ6806П-01-05 (10) КЗ с токоизмерительными клещами – 4 шт, Эл. Счетчик ЦЭ6850М ½ 200В – 8 шт., плазменный телевизор Panason- ic – 1 шт., ноутбук Aser Aspire 5720G – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основная литература

1. ЭБС «Юрайт»: Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для СПО / Е. Ю. Райкова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 349 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08778-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5E26AA2C-1854-4690-ABCE-C7B9C6B442E8.

2. ЭБС «Юрайт»: Горбашко, Е. А. Управление качеством : учебник для СПО / Е. А. Горбашко. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9938-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BF7AB652-05B4-444C-85DC-1D5FF74E5CC1

3.2.2. Дополнительные источники

1. ЭБС «Юрайт»: Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в сельском хозяйстве : учебник для СПО / Г. И. Беляков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 412 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04907-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/09F2B345-790B-4496-8610-E7E527034020

2. ЭБС «Юрайт»: Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для СПО / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 113 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/631DF060-822C-410E-B9D1-780D5060A6CF

3. Российский сельскохозяйственный журнал (периодическое издание).

Список литературы верен

Директор НБ _____ М.В. Обновленская

4. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В целях доступности получения СПО студентами с ОВЗ Университетом обеспечивается:

1) для студентов с ОВЗ по зрению:

адаптация официального сайта Университета (www.stgau.ru) в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к международному стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов (WCAG);

размещение в доступных для студентов, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее 7,5см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего студенту необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа студента, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого студента;

2) для студентов с ОВЗ по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для студентов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м; наличие специальных кресел и других приспособлений).

3.5. Образование студентов с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими студентами, так и в отдельных классах, группах или в отдельных аудиториях Университета. Численность студентов с ОВЗ в учебной группе устанавливается до 15 человек.

3.6. При получении СПО студентам с ОВЗ бесплатно предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

3.7. С учетом особых потребностей студентов с ОВЗ Университетом обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий в форме устного опроса, выполнения заданий на практических занятиях, выполнения тестовых заданий, а также проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> задачи стандартизации, её экономическую эффективность; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических	Текущий контроль: -устный опрос; - экспертное наблюдение за выполнением практических работ. - оценка устных и письменных ответов
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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.	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	Текущий контроль: -устный опрос; - экспертное наблюдение за выполнением практических работ. - оценка устных и письменных ответов

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по учебной дисциплине ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества.

2. Методические рекомендации по освоению учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества.

3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.3 РПУД)	дополнительная (из п.3 РПУД)	интернет-ресурсы (из п.3 РПУД)
1	Тема 1. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Стандартизация за рубежом	1,2	1,2,3	1,2,3
2	Тема 2. Методы стандартизации	1,2	1,2,3	1,2,3
3	Тема 2.1. Межотраслевые системы стандартов (ЕСКД, ЕСТД)	1,2	1,2,3	1,2,3
4	Тема 2.2. Система допусков и посадок	1,2	1,2,3	1,2,3
5	Тема 3. Поверка и калибровка средств измерений	1,2	1,2,3	1,2,3

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

Тема 1. Метрология

1. Предмет и задача метрологии.
2. История развития метрологии.
3. Основные понятия и термины метрологии.
4. Погрешности и их классификация.
5. Систематические, случайные и грубые погрешности.
6. Методические, аппаратурные и субъективные погрешности
7. Аддитивные, мультипликативные и нелинейные погрешности.
8. Правила округления и записи результатов измерений.
9. Классы точности средств измерений
10. Особенности обозначения классов точности на средствах измерений.
11. Определение физической величины. Классификация физических величин.
12. Основные, дополнительные и производные единицы физических величин системы SI.
13. Международная система единиц физических величин SI.
14. Эталоны, их классификация.
15. Виды измерений.
16. Понятие о средстве измерения.
17. Метрологические характеристики средств измерений.
18. Классификация средств измерений.
19. Система маркировки электромеханических приборов.
20. Структура государственной метрологической службы России.
21. Государственный метрологический контроль за средствами измерений
22. Государственный метрологический надзор.
23. Поверка средств измерений.
24. Международная система единиц физических величин SI.
25. Основные, дополнительные и производные единицы физических величин системы SI.
26. Классификация средств измерений.

27. Тема 2. Стандартизация

1. Сущность, свойства, функции и объекты стандартизации.
2. История развития стандартизации.
3. Правовые основы стандартизации в Российской Федерации.
4. Методы стандартизации.
 5. Кодирование информации о товаре.
 6. Виды нормативных документов по стандартизации.
 7. Категории стандартов.
 8. Стандарты научно-технических обществ, отраслевые стандарты, стандарты предприятий.
 9. Порядок разработки стандартов.
 10. Международные организации по стандартизации.
 11. Международная организация по стандартизации ИСО.
 12. Международная электротехническая комиссия МЭК.
 13. Региональные организации по стандартизации.
 14. Стандартизация в Европейском Союзе.

15. Стандартизация в СНГ.
16. Перспективы после вступления России в ГАТТ/ВТО.
17. Сущность качества. Стандарты ISO на системы качества.
18. Квалиметрические методы оценки качества.
19. Виды стандартов.
20. Стандартизация систем управления качеством.
21. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.
22. Метрологическая экспертиза.
23. Метрологический контроль конструкторской и технологической документации.
24. Стандарт ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
25. Правовые основы стандартизации в РФ.
26. Закон РФ «О стандартизации».
27. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ).
28. Характеристика стандартов разных категорий. Межотраслевые системы комплексов стандартов.
29. ЕСКД.
30. ЕСТД.
31. Испытания и контроль качества продукции.
32. Показатели качества и методы их оценки.
33. Взаимозаменяемость, точность, надежность

Тема 3. Сертификация

1. История развития сертификации.
2. Сущность, основные понятия и функции сертификации.
3. Виды сертификации: обязательная и добровольная.
4. Система сертификации в России, участники сертификации.
5. Основные стадии сертификации в России.
6. Сертификат соответствия и знак соответствия.
7. Системы сертификации.
8. Порядок и правила сертификации.
9. Деятельность МЭК в области сертификации.
10. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации.
11. Правовые основы сертификации в РФ.
12. Закон РФ «О защите прав потребителей».
13. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг».
14. Деятельность ИСО в области сертификации.
15. Применение требований НД к основным видам продукции, процессов, услуг при выборе схемы сертификации.

Критерии оценки:

«Отлично»: оценка может быть выставлена, если есть прямой и исчерпывающий ответ по теме, обнаружено отличное знание и глубокое понимание учебного материала, а также умение пользоваться полученными знаниями при решении практических заданий. Студент способен организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, логически последовательно и аргументировано излагает свои мысли.

«Хорошо»: ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

«Удовлетворительно»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный ответ.

«Неудовлетворительно»: при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специфика изучения учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке специалиста среднего звена и временем, отведенным на освоение учебной дисциплины рабочим учебным планом.

Процесс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение учебной дисциплины - на самостоятельную работу студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Лабораторные работы предусмотрены с целью приобретения опыта соединения теоретического материала с формируемыми навыками самостоятельно выполнять определенные задания преподавателя. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем учебной дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных, практических занятий, в полном объеме по разделам учебной дисциплины;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовиться к тестированию,
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за учебной дисциплиной во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных, практических занятий для студентов является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, распоряжение по факультету, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины. По окончании изучения дисциплины сдается экзамен.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows на основе Intel Core i3 DDR3 55041-013-1430695-86586; Microsoft Office от 15.02.17; Kaspersky Total Security 10.2.5.3201 17E0-000451-52139E4D от 2015; (FQC-06930) Установочный комплект Windows Pro 8.1 64-bit Russian, Программа обслуживания многофункциональных счётчиков электроэнергии Admin Tools" – локальный ресурс Программа обслуживания измерителей иммитанса Vitualmeter – локальный ресурс Программа тестирования студентов по локальной сети в аудитории 214 My Test X Setur. Electronic Workbench 5.12

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», СПС «Консультант плюс», ЭБС «Юрайт»:

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий № 206 (площадь 90 м²), 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12.</i>	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт
2	<i>Учебная лаборатория метрологии и электроники № 209 (площадь 54 м²), 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12.</i>	Оснащение: ученические парты на 28 посадочных мест, персональный компьютер Kraftway Credo KC –4 шт., Интернет-лаборатория «Основы электроники» с монтажом и наладкой – 1 шт., Стол регулировщика аппаратуры – 6 шт., лабораторный блок питания MASTECH HY3005 - 9 шт., генератор сигналов специальной формы GOOD WILL SFG 2004 – 6 шт, RLC метр E7-22 – 6 шт., осциллограф с памятью GOOD WILL GRS – 5 шт, прибор для разработки микроконтроллерных устройств – 4 шт, плазменный телевизор Panasonic – 1 шт, ноутбук Aser Aspire 5720G- 1 шт.
3	<i>Учебная Лаборатория Метрология (АСКУЭ) № 214 (площадь 36 м²), корпус электроэнергетического факультета 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12.</i>	Оснащение: стол для сервера – 2шт, стол ученический для рабочих станций - 2 шт., стол преподавателя – 1 шт, тол ученический -3 шт., стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по радиоканалу 433 МГц» - 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по GSM / GPRS» - 1 шт., стенд «Smart Metering»- 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по PLC» - 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по RS485» -1 шт., стенд «Однофазные приборы учета» - 1 шт., стенд «Трехфазные приборы учета» - 1 шт, Автоматизированные рабочее место – 9 шт, ЦЭ6806П-01-05 (10) КЗ с токоизмерительными клещами – 4 шт, Эл. Счетчик ЦЭ6850М ½ 200В – 8 шт., плазменный телевизор Panasonic – 1 шт., ноутбук Aser Aspire 5720G – 1 шт.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²), главный корпус 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12.</i>	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.