

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики  
и рыбохозяйственного комплекса  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра теоретические основы электротехники

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института  
Кузьмин Н.В.

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ  
Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Метрология, стандартизация и подтверждение качества»**

**ФГОС СПО**

по специальности 35.02.08

**«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»**

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-электрик

Срок освоения ОПОП 3г.10 м.

Красноярск, 2022

Составитель: Семенов Александр Федорович, преподаватель

«31» января 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по направлению подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «01» февраля 2022 г.

Зав. кафедрой: Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент

«01» февраля 2022 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 «30» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии: Доржиев Александр Александрович  
к.т.н., доцент

«30» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.02.08  
«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» Клундук Галина  
Анатольевна к.т.н., доцент

«30» марта 2022 г.

## **Оглавление**

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>6</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>8</b>
1.1. Внешние и внутренние требования .....	8
1.2. Место дисциплины в учебном процессе .....	9
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....</b>	<b>9</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
4.1. Структура дисциплины.....	12
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	12
4.3. Содержание модулей дисциплины.....	13
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия.....	14
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	15
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....</i>	<i>15</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>16</i>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>16</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
6.1. Основная литература.....	17
6.2. Дополнительная литература .....	17
6.3. Методические указания по организации изучения дисциплины.....	17
6.4. Программное обеспечение и интернет-ресурсы .....	17
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>20</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.....</b>	<b>20</b>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....</b>	<b>22</b>

## Аннотация

Дисциплина «Метрология, стандартизация и поддержание качества» является профессиональным циклом общепрофессиональных дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства». Дисциплина реализуется в ИИСиЭ кафедрой «Механизации сельского хозяйства».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций и профессиональных компетенций выпускника:

1) ОК-1 понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

2) ОК-2 организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

3) ОК-3 принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

4) ОК-4 осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

5) ОК-5 использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

6) ОК-6 работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

7) ОК-7 брать на себя ответственность за работу членов команды(подчиненных), за результат выполнения заданий;

8) ОК-8 самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

9) ОК-9 ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

10) ПК-1.1 выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления;

11) ПК-1.2 выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок;

12) ПК-1.3 поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами;

13) ПК-2.1 выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций;

14) ПК-2.2 выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;

15) ПК-2.3 обеспечивать электробезопасность;

16) ПК-3.1 осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

17) ПК-3.2 диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

18) ПК-3.3 осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

19) ПК-3.4 участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства;

20) ПК-4.1 участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

21) ПК-4.2 планировать выполнение работ исполнителями;

22) ПК-4.3 организовывать работу трудового коллектива;

23) ПК-4.4 контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

Содержание дисциплины состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг), метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством, метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *защиты лабораторных работ* и промежуточный контроль в форме *тестирования, по текущей успеваемости*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1,4 зачетных единицы, 50 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции 6 часов, практические занятия 26 часа и 18 часов самостоятельной работы студента.

## 1. Требования к дисциплине

### 1.1. Внешние и внутренние требования

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и поддержание качества» включена в ООП, профессиональный учебный цикл общепрофессиональных дисциплин.

Реализация в дисциплине «Метрология, стандартизация и поддержание качества» требований ФГОС СПО ООП и Учебного плана по направлению подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» направлена на формирование следующих компетенций.

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>
<b>ОК-1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК-2</b>	организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК-3</b>	принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
<b>ОК-4</b>	осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<b>ОК-5</b>	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК-6</b>	работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ОК-7</b>	брать на себя ответственность за работу членов команды(подчиненных), за результат выполнения заданий.
<b>ОК-8</b>	самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК-9</b>	ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>ПК 1.1</b>	выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
<b>ПК 1.2</b>	выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.
<b>ПК 1.3</b>	поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.
<b>ПК 2.1</b>	выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.
<b>ПК 2.2</b>	выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
<b>ПК 2.3</b>	обеспечивать электробезопасность.
<b>ПК 3.1</b>	осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
<b>ПК 3.2</b>	диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

<b>ПК 3.3</b>	осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
<b>ПК 3.4</b>	участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.
<b>ПК 4.1</b>	участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
<b>ПК 4.2</b>	планировать выполнение работ исполнителями.
<b>ПК 4.3</b>	организовывать работу трудового коллектива.
<b>ПК 4.4</b>	контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

## 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями, предъявленными к подготовке специалистов, призванных решать вопросы в области выбранного направления подготовки – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

*Цель* освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и поддержание качества» состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг), метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством, метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

*Задача* освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и поддержание качества» - подготовка специалистов, умеющих производить обслуживание измерительного оборудования.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и поддержание качества» опирается на дисциплины, изучаемые студентами параллельно, такими как математика, физика.

Содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и поддержание качества» служит основой для освоения дисциплин: метрология, стандартизация и подтверждение качества, физические основы энергетики, монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования, системы автоматизации сельскохозяйственных организаций, светотехника, электротехнология.



## **2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.**

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и поддержание качества» студент должен достигнуть следующих результатов образования:

Студент должен знать:

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством;
- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;
- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;
- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
- способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;

уметь применять:

- контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов;
- компьютерные технологии для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии;
- методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации;
- методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции, процессов и систем качества;
- методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;
- технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля;

- методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;
- методы расчета экономической эффективности работ по стандартизации, сертификации и метрологии.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1,75 зач. ед. (62 часов).

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>1,4</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,9</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
Лекции (Л)	0,1	6	6
Практические занятия (ПЗ)	0,8	26	26
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>0,5</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:			
курсовая работа (проект)	-	-	-
консультации	-	-	-
контрольные работы	0,1	4	4
реферат	-	-	-
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,4	16	16
др. виды	-	-	-
<b>Вид контроля:</b>			
контрольная	-	-	контр.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

#### Тематический план

Номер раздела дисциплины	Номер семестра.	Наименование раздела (дидактической единицы) дисциплины	Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам учебной нагрузки (в часах)				Формы текущего контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего часов	
1	4	Основы метрологии, стандартизации и подтверждения качества	2	8	-	10	Т
2		Правовые и научно методические основы стандартизации	2	8	-	10	КОНР, Т
3		Правовые и научно методические основы сертификации	2	10	-	12	КОНР, Т
<b>Итого часов по дисциплине</b>			<b>6</b>	<b>26</b>		<b>32</b>	

### 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудитор ная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ, ПЗ	
<b>Модуль 1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>5</b>
1.1 Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии.	4	1	3	-
1.2 Основные термины и понятия метрологии.	3	1	2	-
1.3 Единицы величин, их эталоны и классификация измеряемых величин.	3	-	3	-
1.4 Элементы теории качества измерений.	1	-	-	1
1.5 Основы обработки результатов измерений.	2	-	-	2
1.6 Контрольно-измерительные технологии.	1	-	-	1
1.7 Основы метрологического обеспечения.	1	-	-	1
<b>Модуль 2. Правовые и научно методические основы стандартизации</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>5</b>
2.1 Правовые основы обеспечения единства измерений.	4	1	3	-
2.2 Метрология в глобализации мировой экономики и торговле.	3	1	2	-
2.3 Основные цели, задачи и объекты стандартизации.	3	-	3	-
2.4 Научно-методические основы стандартизации.	1	-	-	1
2.5 Социально-экономические основы стандартизации.	2	-	-	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудитор ная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ, ПЗ	
2.6 Государственная система стандартизации.	1	-	-	1
2.7 Международная и межгосударственная стандартизация.	1	-	-	1
<b>Модуль 3. Правовые и научно методические основы сертификации</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
3.1 Основные цели, задачи и объекты сертификации.	3	1	2	-
3.2 Обязательная и добровольная сертификация.	5	1	2	-
3.3 Схемы и системы сертификации.	2	-	2	-
3.4 Структура процессов сертификации.	2	-	4	-
3.5 Сертификация услуг.	1	-	-	1
3.6 Сертификация систем качества.	1	-	-	1
3.7 Основы сертификационных испытаний.	1	-	-	1
3.8 Органы по сертификации и испытательные лаборатории.	1	-	-	1
3.9 Экономические отношения при сертификации.	1	-	-	1
3.10 Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	1	-	-	1
3.11 Государственный контроль и надзор.	1	-	-	1
3.12 Международная деятельность в области сертификации.	1	-	-	1
<b>ИТОГО</b>	<b>50</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>18</b>

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	№ и название лекции (Л) с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации</b>		Т	<b>2</b>
	1.1	Лекция №1 «Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии»	Т	1
	1.2	Лекция №2 «Основные термины и понятия метрологии»	Т	1
	<b>Модуль 2. Правовые и научно методические основы стандартизации</b>		Т	<b>2</b>

<sup>1</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	№ и название лекции (Л) с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
3.	2.1	Лекция №3 «Правовые основы обеспечения единства измерений»	Т	1
4.	2.1	Лекция №4 «Метрология в глобализации мировой экономики и торговле»	Т	1
5.	<b>Модуль 3. Правовые и научно методические основы сертификации</b>		Т	<b>2</b>
	3.1	Лекция №5 «Основные цели, задачи и объекты сертификации»	Т	1
6.	3.2	Лекция №6 «Обязательная и добровольная сертификация»	Т	1

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

##### Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1. Основы метрологии</b>		тестирование	<b>8</b>
2	Модульные единицы: 1.1	Занятие №1 «Определение погрешности электронного вольтметра методом сличения»	защита отчета по ПЗ	3
3	1.2	Занятие №2 «Обработка и представление результатов однократных измерений при наличии систематической погрешности»	защита отчета по ПЗ	2
4	1.3	Занятие №3 «Экспериментальное исключение систематической составляющей погрешности измерения.»	защита отчета по ПЗ	3
4	<b>Модуль 2. Стандартизация</b>		тестирование	<b>8</b>

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
5	2.1	Занятие № 4. Изучение Федерального закона «О техническом регулировании».	защита отчета по ЛЗ	3
6	2.2	Занятие № 5. «Изучение методов поверки и калибровки СИ.»	защита отчета по ЛЗ	2
7	2.3	Занятие № 6. «Оценка погрешности результата прямого измерения с многократными наблюдениями.»	защита отчета по ЛЗ	3
8	<b>Модуль 3. Сертификация</b>		тестирование	<b>10</b>
9	Модульная единица: 3.1	Занятие № 7. «Изучение порядка проведения сертификации продукции и правил заполнения сертификата соответствия»	защита отчета по ЛЗ.	2
10	3.2	Занятие № 8. «Проведение сертификационных испытаний радиоэлектронной аппаратуры на промышленную безопасность.»	защита отчета по ЛЗ.	2
11	3.3	Занятие № 9. «Проведение сертификационных испытаний радиоэлектронной аппаратуры на воздействие повышенной температуры.»	защита отчета по ЛЗ.	2
12	3.4	Занятие № 10. «Проведение сертификационных испытаний радиоэлектронной аппаратуры на механическую вибрацию.»	защита отчета по ЛЗ.	4

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1</b>	<b>Модуль 1. Основы метрологии</b>	<b>5</b>
2	1.4	Элементы теории качества измерений.	1
3	1.5	Основы обработки результатов измерений.	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
4	1.6	Контрольно-измерительные технологии.	1
5	1.7	Основы метрологического обеспечения.	1
<b>6</b>	<b>Модуль 2</b>	<b>Стандартизация</b>	<b>5</b>
7	2.4	Научно-методические основы стандартизации.	1
8	2.5	Социально-экономические основы стандартизации.	2
	2.6	Государственная система стандартизации.	1
	2.7	Международная и межгосударственная стандартизация.	1
<b>9</b>	<b>Модуль 3</b>	<b>Сертификация</b>	<b>8</b>
10	3.5	Сертификация услуг.	1
	3.6	Сертификация систем качества.	1
	3.7	Основы сертификационных испытаний.	1
	3.8	Органы по сертификации и испытательные лаборатории.	1
	3.9	Экономические отношения при сертификации.	1
	3.10	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	1
	3.11	Государственный контроль и надзор.	1
	3.12	Международная деятельность в области сертификации.	1
<b>ВСЕГО</b>			<b>18</b>

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

*Учебным планом не предусмотрены*

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции и	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-1.1	1.1-1.5	1.1-1.5	1.1-1.5		Тестирование, устный опрос, защита ЛЗ
ПК-1.2	3.2	3.2	3.2		Тестирование, устный опрос, защита ЛЗ
ПК-1.3	3.1-3.4	3.1-3.4	3.1-3.4		Тестирование, устный опрос, защита ЛЗ
ПК-2.2	3.1	3.1	3.1		Тестирование, устный опрос
ПК-2.3	3.4	3.4	3.4		Тестирование, устный опрос
ПК-3.1	1.1-3.4	1.1-3.4	1.1-3.4		Тестирование, устный опрос, защита ЛЗ
ПК-3.2-3.4	1.1-3.4	1.1-3.4	1.1-3.4		Тестирование, устный опрос, защита ЛЗ
ПК-4.1-4.4	1.1-35	1.1-3.5	1.1-3.5		Тестирование, устный опрос, защита ЛЗ

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
1.1	Метрология, стандартизация и сертификация	Сергеев А. Г.	М.: Юрайт	2012	820
1.2	Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум	Тамахина А.Я. Бесланеев Э.В.	СПб.: Издательство «Лань»	2014	320
1.3	Метрология, стандартизация и сертификация	Белов Н. В. Волков Ю. С.	СПб.: Издательство «Лань»	2012	732
1.4	Метрология, стандартизация и сертификация	Сергеев А. Г.	М.: Юрайт	2014	382
1.5	Метрология, стандартизация и сертификация	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.,	М. : Абрис	2014	790

### 6.2. Дополнительная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
2.1	Метрология, стандартизация и сертификация	Сергеев А.С.	М. : Логос	2019	558
2.2	Метрология, стандартизация и сертификация	Сергеев А. Г.	М.: Юрайт	2012	820
2.3	Основы стандартизации, сертификации, метрологии	Крылова Г. Д.	М. : ЮНИТИ-ДАНА	2017	711
2.4	Метрология, стандартизация и сертификация	К. К. Ким и др.	СПб. : Питер	2018	367

### 6.3. Методические указания по организации изучения дисциплины

Рекомендуется следующий порядок изучения дисциплины:

1. Прочсть раздел учебника.
2. Проанализировать теоретический материал, приведенный в учебниках и на лабораторных занятиях, и самостоятельно ответить на контрольные вопросы по каждой теме.
3. Выполнить практические задания и подготовиться к защите.

### 6.4. Программное обеспечение и интернет-ресурсы



№	Наименование программного обеспечения. Адрес сайта
6.4.1	Техническая литература <a href="http://WWW.TEHLIT.RU">WWW.TEHLIT.RU</a>
6.4.2	Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: <a href="http://www.gost.ru">http://www.gost.ru</a>
6.4.3	<a href="http://tehlit.ru/e_mi.htm">http://tehlit.ru/e_mi.htm</a>
6.4.4	Методика выполнения измерений (МВИ) <a href="http://www.metrob.ru/HTML/MVI.html">http://www.metrob.ru/HTML/MVI.html</a>
6.4.5	Общие положения, терминология, стандартизация, документация <a href="http://standartgost.ru/">http://standartgost.ru/</a>
6.4.6	<a href="http://www.iso.ch/">http://www.iso.ch/</a> - Международная организация по стандартизации (ИСО)

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Теоретические основы электротехники» Направление подготовки (специальность) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Дисциплина «Метрология, стандартизация и поддержание качества» Количество студентов \_\_\_\_\_. Общая трудоемкость дисциплины: лекции \_\_\_\_ час.; лабораторные работы \_\_\_\_ час.; практические занятия \_\_\_\_ час.; КП (КР) \_\_\_\_ час.; СРС \_\_\_\_ час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Л, ЛЗ	Метрология, стандартизация и сертификация	Сергеев А. Г.	М.: Юрайт	2012	*		*		20	90
Л, ЛЗ	Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум	Тамахина А.Я. Бесланев Э.В.	СПб.: Издательство «Лань»	2014		*	*	*	20	ЭБС Лань
Л, ЛЗ	Метрология, стандартизация и сертификация	Белов Н. В. Волков Ю. С.	СПб.: Издательство «Лань»	2012		*	*	*		ЭБС Лань
Л, ЛЗ	Метрология, стандартизация и сертификация	Сергеев А. Г.	М.: Юрайт	2014	*		*			1
Л, ЛЗ	Метрология, стандартизация и сертификация	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.,	М. : Абрис	2014		*	*		20	1
Л, ЛЗ	Метрология, стандартизация и сертификация	К. К. Ким и др.	СПб. : Питер	2008 (доп)	*		*		20	47
Л, ЛЗ	Основы стандартизации, сертификации, метрологии	Крылова Г. Д.	М. : ЮНИТИ-ДАНА	1999 (доп)	*		*			64

Директор Научной библиотеки Р. А. Зорина

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Текущий контроль студентов производится в следующих формах: *устный опрос по теоретическим разделам; защита лабораторных работ.*

Рубежная аттестация студентов производится согласно календарному учебному графику в следующих формах: *тестирование; защита лабораторных работ; по текущей успеваемости; контрольные работы.*

Промежуточная аттестация по результатам семестра проходит в форме: *устного зачета.*

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включены в состав УМКД.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лаборатория со стендами по «*Метрология, стандартизация и поддержание качества*».

2. На занятиях по дисциплине «*Метрология, стандартизация и поддержание качества*» используются мультимедийные средства (презентации, компьютерные слайд-шоу).

3. Для выполнения аналитических расчетов и графических построений при выполнении лабораторных работ и оформлении отчетов используется (MathCAD)

## **9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины Метрология, стандартизация и поддержание качества:**

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления студентов;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса.

Каждую лабораторную работу студент должен выполнить самостоятельно. Для отчета лабораторных работ студент должен по каждой работе оформить в электронном виде протокол, в котором коротко описываются основные теоретические положения изучаемой темы, а также ход работы, размещаются необходимые результаты.

Результаты лабораторных работ оцениваются с учетом теоретических знаний по соответствующим разделам дисциплины, техники выполнения работы, объективности и обоснованности принимаемых решений в процессе работы с данными, качества оформления. Переход к выполнению следующей лабораторной работы допускается только после отчета выполненной работы.

Варианты лабораторных работ распределяются преподавателем на первом лабораторном занятии. Лабораторные работы студенты выполняют самостоятельно с использованием изученного теоретического материала и рассмотренных примеров. При возникновении затруднений в ходе выполнения лабораторной работы студенты могут обратиться за помощью к преподавателю во время лабораторного занятия. Каждый студент защищает работу индивидуально непосредственно на лабораторном занятии.

На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом лабораторные работы. Преподаватель при защите студентом работы должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний студентом

данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ (алгоритм) решения, умение делать выводы.

Студенты, пропустившие занятия (независимо от причин), не подготовившиеся к занятию, обязаны явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Работа студентов, не отчитавшихся по каждой не проработанной ими на занятиях теме, не может быть оценена.

Студенты, активно занимающиеся на занятиях, вовремя сдающие домашние и индивидуальные работы, поощряются преподавателем (освобождением от контрольной работы, теста и т.п.)

При изложении теоретического материала важно помнить, что почти половина информации на передается через интонацию.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

## 10. Образовательные технологии

<b>Название раздела дисциплины или отдельных тем</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Используемые образовательные технологии</b>	<b>Часы</b>
Основы метрологии	Л	презентации	6
Стандартизация	Л	презентации	2
Сертификация	ПЗ	виртуальные	8



## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине «**Метрология, стандартизация и подтверждение качества**» по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», квалификация выпускника «Техник-электрик», срок получения СПО по ППССЗ 3г 10м, для очного отделения, выполненную преподавателем каф. ТОЭ Семеновым А. Ф.

Авторская рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по указанной специальности.

В результате изучения программного материала студенты получат знания в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг), метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством, метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

Оценка структуры рабочей программы (характеристики разделов) – соответствует требованиям стандарта.

Оценка соответствия тематики практических и лабораторных работ требованиям подготовки выпускника по специальности и содержанию рабочей программы - соответствует требованиям стандарта.

Язык и стиль изложения, терминология - соответствует требованиям стандарта.

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства – соответствует.

Рекомендации, замечания – отсутствуют.

Заключение: Рабочая программа по дисциплине «**Метрология, стандартизация и подтверждение качества**» может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», квалификация выпускника «Техник-электрик».

Рецензент

 Мешеряков Андрей Васильевич  
заместитель главного энергетика ООО «КрасЭлектроСеть»

