

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования и кадровой политики  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра Механизация и технический сервис в АПК

СОГЛАСОВАНО:  
Директор ЦПССЗ  
Тюрина Л.Е.  
«27» марта 2026г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Пыжикова Н.И.  
«27» марта 2026г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

по специальности 35.02.08

«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс: 2  
Семестр: 4  
Форма обучения: очная  
Квалификация выпускника: техник  
Срок освоения ОПОП: 2 г.10 м.

Красноярск, 2026

Составитель: Семенов Александр Федорович, преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры № 6 от «03» февраля 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08 «Электро-  
технические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Семенов Александр Федорович, к.т.н., доцент

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
1.1. Внешние и внутренние требования.....	7
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	8
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	8
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	14
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....	15
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ.....	16
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.....	18

## **Аннотация**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и поддержание качества» является профессиональным циклом общепрофессиональных дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)». Дисциплина реализуется в ИИСиЭ кафедрой «Механизация и технический сервис в АПК».

Дисциплина направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций ОК 1; ПК 1.3; ПК 3.1;

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 практических работ* и промежуточный контроль в форме *РГР*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 44 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции 22 часов, практические занятия 22 часа.

### **1. Требования к дисциплине**

#### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.

Реализация в дисциплине «Метрология, стандартизация и поддержание качества» требований ФГОС СПО ООП-П и Учебного плана по направлению

подготовки 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» направлена на формирование следующих компетенций:

1) ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

2) ПК-1.3. Способен осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте;

3) ПК-3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем сельскохозяйственном предприятии;

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код, наименование ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК-1	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать		

		составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ПК-1.3	Н 1.3.01.	эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;	З 1.3.01.	методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	Н 1.3.02.	технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;	З 1.3.02.	сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	Н 1.3.03.	контроль результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;	З 1.3.03.	требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	Н 1.3.04.	разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;	З 1.3.04.	методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	Н 1.3.05.	инструктирования персонала по выполнению работ по эксплуатации	З 1.3.05.	правила учета и отчетности при выполнении технологических

		электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;		операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	Н 1.3.06.	ведения учетно-отчетной документации выполнения работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов		
	У 1.3.01.	формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем;		
	У 1.3.02.	рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;		
	У 1.3.03	инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;		
	У 1.3.04	контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и		

		испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации		
ПК-3.1	Н 3.1.01	эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;	3 3.1.01.	элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;
	Н 3.1.02	технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;	3 3.1.02.	систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.
	У 3.1.01	использовать электрические машины и аппараты;		
	У 3.1.02	использовать средства автоматики;		
	У 3.1.03	проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;		
	У 3.1.04	осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;		
	У 3.1.05	осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического		

		управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;		
--	--	---	--	--

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.3	отличать систему обязательной сертификации от добровольной по определенным признакам;	Основные понятия в области метрологии, стандартизации и подтверждения качества
	находить информацию в законе РФ «О защите прав потребителей	Цели, задачи и принципы стандартизации
	определять подлинность товара по штрих-коду;	Виды стандартов
	определять состав участников сертификации продукции	Организационная структура стандартизации
		Международная организация по стандартизации
		Понятие качества продукции
		Формы сертификации продукции;
		Порядок проведения сертификации продукции
ПК 3.1	выполнять поверку СИ	Основные понятия в области метрологии, стандартизации и подтверждения качества
	составлять схему метрологической поверки СИ	Структура государственной метрологической службы;
		Метрологический контроль и надзор
		Методы и средства измерений;
		Метрологическая поверка СИ
		Цели, задачи и принципы стандартизации

ОК 01	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
-------	--	---

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

*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.

## 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	
	час.	по семестрам
		№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>44</b>	<b>44</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		
в том числе:		
курсовая работа (проект)		
самостоятельное изучение тем и разделов		
контрольные работы		
реферат		

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	по семестрам
		№ 4
самоподготовка к текущему контролю знаний		
<i>подготовка к зачету, экзамену</i>		
др. виды,		
<b>Вид контроля:</b>		РГР

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Структура и содержание дисциплины отражается в таблице 2

Таблица 2 - Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч		Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
		Обязат. часть ОП с учетом интенсификации и 40%	Обязат. часть ОП	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		<i>4</i>
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>				
<b>Тема 1.1. Государственная система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации.			
	<b>Самостоятельная</b>			

	<b>работа обучающихся</b>			
<b>Тема 1.2. Межотраслевые комплексы стандартов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СППП).			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 1.3. Международная, региональная и национальная стандартизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО) Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 2. Основы взаимозаменяемости</b>				
<b>Тема 2.1. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.			

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическое занятие 1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений Практическое занятие 2. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2.2 Точность формы и расположения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Лабораторная работа 1. Допуски формы и расположения поверхностей деталей.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическое занятие 3. Измерение параметров шероховатости поверхности			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическое занятие 4. Допуски и посадки подшипников качения			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическое занятие 5. Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2.6 Расчет размерных цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей			

	на полную взаимозаменяемость. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическое занятие 6. Расчет размерных цепей			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения</b>				
<b>Тема 3.1 Основные понятия метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическое занятие 7. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 3.2 Линейные и угловые измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические			

	приборы. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений, основанные на тригонометрическом методе.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Лабораторная работа 2. Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>				
<b>Тема 4.1 Основные положения сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности и. Обязательная и добровольная сертификация.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 4.2 Качество продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.3, ПК 3.1, ОК 01
	Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей			
	<b>Самостоятельная</b>			

	работа обучающихся			
Промежуточная аттестация				
<b>Всего:</b>		<b>32</b>	<b>34</b>	

#### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ, ПЗ	
<b>Модуль 1. Основы стандартизации</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	
1.1 Государственная система стандартизации	2	2		
1.2 Межотраслевые комплексы стандартов	2	2		
1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация	2	2		
<b>Модуль 2. Основы взаимозаменяемости</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	
2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	5	1	4	
2.2 Точность формы и расположения	5	1	4	
2.3 Шероховатость и волнистость поверхности	5	1	4	
2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры	5	1	4	
2.5 Взаимозаменяемость различных соединений	5	1	4	
2.6 Расчет размерных цепей	3	1	2	
<b>Модуль 3. Линейные и угловые измерения</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
3.1 Основные понятия метрологии	5	3	2	
3.2. Линейные и угловые измерения	2	2		
<b>Модуль 4. Основы сертификации</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
4.1 Основные положения сертификации	3	3		
4.2. Качество продукции	2	2		
<b>ИТОГО</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>-</b>

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лекции (Л) с указанием контрольных мероприятий	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Основы стандартизации</b>		<b>6</b>
	Модульная единица 1.1	Лекция №1 Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации.	2
	Модульная единица 1.2	Лекция №2 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СПП).	2
	Модульная единица 1.3	Лекция №3 Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО) Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.	2
2	<b>Модуль 2. Основы взаимозаменяемости</b>		<b>6</b>
	Модульная единица 2.1	Лекция №4 Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.	1
	Модульная единица 2.2	Лекция №5 Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.	1
	Модульная единица 2.3	Лекция №6 Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности.	1
	Модульная единица 2.4	Лекция №7 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лекции (Л) с указанием контрольных мероприятий	Кол-во часов
	Модульная единица 2.5	Лекция №8 Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.	1
	Модульная единица 2.6	Лекция №9 Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей	1
3	<b>Модуль 3. Линейные и угловые измерения</b>		<b>5</b>
	Модульная единица 3.1	Лекция №10 Основные цели, задачи и объекты сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы и системы сертификации. Структура процессов сертификации; Сертификация услуг; Сертификация систем качества.	3
	Модульная единица 3.2	Лекция №11 Основы сертификационных испытаний. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Экономические отношения при сертификации.	2
4	<b>Модуль 4. Основы сертификации</b>		<b>5</b>
	Модульная единица 4.1	Лекция №12 Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.	3
	Модульная единица 4.2	Лекция №13 Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений, основанные на тригонометрическом методе.	2

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

Таблица 5

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1. Основы стандартизации</b>		<b>0</b>
2	<b>Модуль 2. Основы взаимозаменяемости</b>		<b>20</b>
3	Модульная единица 2.1	Практическое занятие 1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений Практическое занятие 2. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях	4
4	Модульная единица 2.2		-
5	Модульная единица 2.3	Практическое занятие 3. Измерение параметров шероховатости поверхности	4
6	Модульная единица 2.4	Практическое занятие 4. Допуски и посадки подшипников качения	4
7	Модульная единица 2.5	Практическое занятие 5. Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.	4
8	Модульная единица 2.6	Практическое занятие 6. Расчет размерных цепей	4
9	<b>Модуль 3. Линейные и угловые измерения</b>		<b>2</b>
10	Модульная единица 3.1	Практическое занятие 7. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2
	Модульная единица 3.2		
4	<b>Модуль 4. Основы сертификации</b>		<b>0</b>
	Модульная единица 4.1		
	Модульная единица 4.2		

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОК-1	1-13	1-7	-	-	устный опрос, защита ПЗ
ПК-1.3	1-13	1-7	-	-	устный опрос, защита ПЗ
ПК-3.1	1-13	1-7	-	-	устный опрос, защита ПЗ

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 7

### 6.1. Основная литература

#### Основные печатные издания

1. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9.

2. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости учебное пособие для среднего профессионального образования / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6969-7.

3. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Юрасова, Т. В. По-лякова, В. М. Кишуоров — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5513-3.

#### Основные электронные издания

1. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие среднего профессионального образования / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст электронный// Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова —

Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6969-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153932> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Юрасова, Т. В. По-лякова В. М. Кишуров — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5513-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152594> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530812>

5. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530815>

6. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511825>

7. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531716>

## 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)

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Основные понятия, термины и определения; Средства метрологии,	Полно и точно перечислены Определяющие черты каждого указанного	Устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы Устный опрос, тестовый

<p>стандартизации и сертификации Профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; Показатели качества и методы их оценки;</p> <p>Системы и схемы сертификации</p>	<p>понятия и термина Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации; Показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО Выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям</p>	<p>контроль, контрольные работы Устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы Устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы Устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы</p>
<p>Выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники Осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</p> <p>Указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности; Пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации; Рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки.</p>	<p>Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ Использование для поиска технической информации комплексных систем стандартов Выбранные значения при расчете соответствуют нормативным документам</p>	<p>Индивидуальные задания контрольные работы практические работы Индивидуальные задания контрольные работы практические работы Индивидуальные задания контрольные работы практические работы</p>

## **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.