

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии экономического факультета

 И.Е. Шпагина

«20» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан
экономического факультета

 И.А. Бондин

«20» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.01

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы
Прикладная информатика в экономике

Квалификация
«Бакалавр»

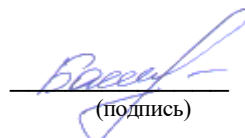
Форма обучения – очная

Пенза – 2023

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 922

Составитель рабочей программы:

преподаватель кафедры «Финансы и информатизация бизнеса»,
(уч. степень, ученое звание)

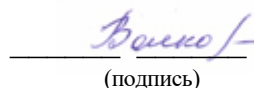


(подпись)

В.Д. Бадов
(инициалы, Ф.)

Составитель рабочей программы:

канд. экон. наук, доцент кафедры «Финансы и информатизация бизнеса»
(уч. степень, ученое звание)



(подпись)

Г.А. Волкова
(инициалы, Ф.)

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)



(подпись)

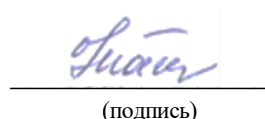
А.В. Яшин
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса»

«20» февраля 2023 года, протокол № 6

Заведующий кафедрой:

канд. экон. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)



(подпись)

О.А. Тагирова
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета «20» февраля 2023 года, протокол № 7

Председатель методической комиссии
экономического факультета



И.Е. Шпагина

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика.

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов третьего курса экономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 922, с учетом профессионального стандарта «Специалист по информационным системам».

Данная разработка полностью отражает структуру дисциплины и ее содержание. Авторы определили цель и задачи изучения, требования к результатам освоения дисциплины.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)



(подпись)

А.В. Яшин
(инициалы, Ф.)

ВЫПИСКА

из протокола № 7 заседания методической комиссии
экономического факультета
от «20» февраля 2023 г.

Присутствовали члены методической комиссии:

Бондин И.А., Лаврина О.В., Позубенкова Э.И., Шпагина И.Е., Бондина Н.Н., Столярова О.А., Тагирова О.А., Сологуб Н.Н.

Повестка дня:

Вопрос 1 Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике, разработанной преподавателями кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» В.Д. Бадовым, Волковой Г.А.

Слушали: Шпагину И.Е., которая представила рабочую программу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике на рассмотрение методической комиссии и отметила, что данная рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 922, с учетом профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», отвечает предъявляемым требованиям, рассмотрена на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» (протокол № 6 от 20 февраля 2023 г.) и может быть использована в учебном процессе.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике.

Председатель методической комиссии

экономического факультета



/И.Е. Шпагина/

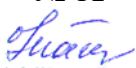
**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председа- теля методи- ческой ко- миссии	С какой даты вво- дятся
1	10 Материально-техни- ческая база, необходи- мая для осуществления образовательного про- цесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-тех- ническое обеспечение дисциплины»	Протокол № 12 от 30.08.23 	Протокол № 9 от 30.08.2023 	01.09.2023

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № прото- кола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	2. Перечень пла- нируемых резуль- татов обучения по дисциплине, соот- несенных с плани- руемыми резуль- татами освоения программы бака- лавриата	Новая редакция раздела 2 в связи с началом действия приказа Министерства труда и социальной за- щиты Российской Федера- ции от 13.07.2023 № 586н «Об утверждении профес- сионального стандарта «Специалист по информа- ционным системам»	28.08.2024 протокол № 12 	28.08.2024 протокол № 8 	01.09.2024
2	9 Учебно-методи- ческое и информа- ционное обеспече- ние дисциплины	Новая редакция таблиц 9.1.1 «Основная литера- тура» и 9.1.2 «Дополни- тельная литература»			
3	9 Учебно-методи- ческое и информа- ционное обеспече- ние дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень инфор- мационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информацион- ных справочных систем, используемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине»			
4	10 Материально- техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дис- циплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-тех- ническое обеспечение дисциплины»			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополне- ния	Дата, № прото- кола, виза зав. кафед- рой	Дата, № прото- кола, виза предсе- дателя методиче- ской комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-ме- тодическое и информацион- ное обеспече- ние дисци- плины	Новая редакция таблиц 9.1.1 «Основная литера- тура» и 9.1.2 «Дополни- тельная литература»	23.06.2025 протокол № 11 	29.08.2025 протокол № 6 	01.09.2025
2	9 Учебно-ме- тодическое и информацион- ное обеспече- ние дисци- плины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень инфор- мационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информаци- онных справочных систем, используемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине»			
3	10 Матери- ально-техни- ческая база, необходимая для осуществ- ления образо- вательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-тех- ническое обеспечение дисциплины»			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

№ п/ п	Раздел	Изменения и допол- нения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № прото- кола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таб- лиц 9.1.1 – Основная литература и 9.1.2 - Дополнительная ли- тература	22.06.2026 №10 	31.08.2026 № 4 	01.09.2026
2	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	Таблица 9.2.1 Пере- чень информацион- ных технологий, ис- пользуемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине, включая перечень программ- ного обеспечения и информационных справочных систем	22.06.2026 №10 	31.08.2026 № 4 	01.09.2026
3	10. Матери- ально-техниче- ская база, необ- ходимая для осуществления образователь- ного процесса по дисциплине	Новая редакция таб- лицы 10.1 «Матери- ально-техническое обеспечение дисци- плины»	22.06.2026 №10 	31.08.2026 № 4 	01.09.2026

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – состоит в освоение базовых понятий метрологии, стандартизации, системы документации и организации системы управления качеством на всех этапах создания и сопровождения программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- изучить основы обеспечения единства измерений и контроля качества продукции, метрологического и нормативного обеспечения разработок, производства, испытаний и эксплуатации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции;
- изучение оценивания точности и достоверности контрольно-измерительных процедур при проведении тестирования программной продукции;
- изучить национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции;
- изучить основные виды технической и технологической документации, стандарты оформления документов, регламентов, протоколов.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» направлена на формирование общепрофессиональных компетенций ПК-4:

ПК-4: способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», оцениваются при помощи контрольных мероприятий, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий.

Профессиональный стандарт ПС 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной за-

щиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

Обобщенная трудовая функция – ОТФ С/3.3 «Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы».

Трудовая функция – код С/01.6 ТФ 3.3.1 «Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- выявление первоначальных требований заказчика к ИС
- информирование заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации
- определение возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика
- составление протокола переговоров с заказчиком

уметь:

- проводить переговоры
- подготавливать протоколы мероприятий

знать:

- возможности типовой ИС
- методы выявления требований
- устройство и функционирование современных ИС
- современные стандарты информационного взаимодействия систем
- системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников
- методология ведения документооборота в организациях
- основы организационной диагностики
- управление содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, моделируемые совещания

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», индикаторы достижения компетенций ПК-4, перечень контрольных мероприятий

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование контрольных мероприятий *
1	ИД-1ПК-4	Использует методики технико-экономического обоснования проектных решений	32 (ИД-1ПК-4)	Знать: основные правила и документы системы сертификации проектных решений	собеседование; тестирование; практическое задание; зачет
			У2 (ИД-1ПК-4)	Уметь: применять метрологическое обеспечение, методы организации и проведения измерений и испытаний проектных решений	собеседование; тестирование; практическое задание; зачет
			В2 (ИД-1ПК-4)	Владеть: навыками разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля.	собеседование; тестирование; практическое задание; зачет

* Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

(редакция от 01.09.2024.)

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» направлена на формирование общепрофессиональных компетенций ПК-4:

ПК-4: способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», оцениваются при помощи контрольных мероприятий, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий.

Профессиональный стандарт ПС 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 № 586н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 августа 2023 г., регистрационный № 74817.)

Обобщенная трудовая функция – ОТФ С/3.3 «Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы».

Трудовая функция – код С/01.6 ТФ 3.3.1 «Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- выявление первоначальных требований заказчика к ИС на этапе предконтрактных работ
 - информирование заказчика на этапе предконтрактных работ о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации
 - определение возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика на этапе предконтрактных работ
 - составление протокола переговоров с заказчиком ИС на этапе предконтрактных работ
- уметь:*
- проводить переговоры с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

- подготавливать протоколы мероприятий в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
- знать:*
- возможности типовой ИС
 - методы выявления требований к программному обеспечению
 - устройство и функционирование современных ИС
 - современные стандарты информационного взаимодействия систем
 - системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников
 - методология ведения документооборота в организациях
 - основы организационной диагностики
 - методы управления содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, модерлируемые совещания

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», индикаторы достижения компетенций ПК-4, перечень контрольных мероприятий

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование контрольных мероприятий *
1	ИД-1ПК-4	Использует методики технико-экономического обоснования проектных решений	32 (ИД-1ПК-4)	Знать: основные правила и документы системы сертификации проектных решений	собеседование; тестирование; практическое задание; зачет
			У2 (ИД-1ПК-4)	Уметь: применять метрологическое обеспечение, методы организации и проведения измерений и испытаний проектных решений	собеседование; тестирование; практическое задание; зачет
			В2 (ИД-1ПК-4)	Владеть: навыками разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля.	собеседование; тестирование; практическое задание; зачет

* Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в Блок ФТД «Факультативные дисциплины» (ФТД.01).

Предшествующей дисциплиной является дисциплина «Программная инженерия».

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» создает теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин «Проектирование информационных систем».

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.
			очная форма обучения (6 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	33/0,92
1.1	Лекции	Лек	16,00/0,445
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	16,00/0,445
1.3	Лабораторные работы	Лаб	-/-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,02
1.5	Сдача зачёта с оценкой	КЗ	0,2/0,01
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-/-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	-/-
2	Общий объем самостоятельной работы		39,00/1,08
2.1	Самостоятельная работа	СР	39,00/1,08
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	-/-
Всего		По плану	72,00/2,00

Форма промежуточной аттестации:
по очной форме обучения – зачет, 6 семестр.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

№ Раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Основы метрологии, стандартизации и сертификации	Понятие метрологии. Основные задачи метрологии. Международная система единиц измерений. Единство измерений. Обеспечение Единства измерений. Поверка средств измерений. Международные организации по метрологии. Метрологическая служба. Понятия погрешности и точности измерений, их определение по результатам измерений. Классификация средств измерений. Образцовые средства измерений. Государственный метрологический контроль. Основные погрешности, связанные с измерительным оборудованием, методами и схемами измерений. Стандартизация, ее цели и задачи. Нормативные документы по стандартизации. Виды и категории стандартов. Правовые основы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Особенности стандартизации в области информационных технологий. Стандартизация программного обеспечения. Понятие жизненного цикла программных средств и его организация. Особенности системы сертификации продукции в Российской Федерации. Сущность обязательной и добровольной сертификации. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. Знаки соответствия. Сертификация услуг. Система аккредитации. Сертификация информационно-коммуникационных технологий и система ИНКОМ-ТЕХСЕРТ.	32 (ИД-1ПК-4) У2 (ИД-1ПК-4) В2 (ИД-1ПК-4)

2	Сертификация программных продуктов	Назначение и цели ЕСПД. Классификация и обозначение стандартов ЕСПД. Изменение целей и назначения системы стандартов ЕСПД при переходе к рыночной экономике. Стандарты, составляющие ЕСПД. Виды программной документации. Основные понятия, цели и виды сертификации программных средств. Стандартизация и сертификация как основа для обеспечения качества и безопасности программных продуктов. Принципы промышленной сертификации процессов производства и продуктов Общие требования к качеству функционирования программных продуктов. Особенности требований заинтересованных лиц к программному продукту. Требования к надежности функционирования программных продуктов. Требования к функциональной безопасности программных продуктов. Требования к производительности и эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом в реальном времени. Требования к допустимым рискам динамического применения программных продуктов. Цели, задачи и процессы сертификационных испытаний программных продуктов. Соответствие пространств требований и тестов к функциям и характеристикам комплексов программ. Стратегии и планирование испытаний программных продуктов. Оценки затрат на испытания программных продуктов.	32 (ИД-1ПК-4) У2 (ИД-1ПК-4) В2 (ИД-1ПК-4)
---	------------------------------------	---	--

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Основы метрологии	Понятие метрологии. Основные задачи метрологии. Международная система единиц измерений. Единство измерений. Обеспечение Единства измерений. Поверка средств измерений. Международные организации по метрологии. Метрологическая служба. Понятия погрешности и точности измерений, их определение по результатам измерений. Классификация	4

			средств измерений. Образцовые средства измерений. Государственный метрологический контроль. Основные погрешности, связанные с измерительным оборудованием, методами и схемами измерений.	
2	1	Основы стандартизации	Стандартизация, ее цели и задачи. Нормативные документы по стандартизации. Виды и категории стандартов. Правовые основы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Особенности стандартизации в области информационных технологий. Стандартизация программного обеспечения. Понятие жизненного цикла программных средств и его организация. Международная стандартизация ИСО 9000.	2
3	1	Основы сертификации	Особенности системы сертификации продукции в Российской Федерации. Сущность обязательной и добровольной сертификации. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. Знаки соответствия. Сертификация услуг. Система аккредитации. Сертификация информационно-коммуникационных технологий и система ИНКОМТЕХСЕРТ.	2
4	2	Единая система программной документации	Назначение и цели ЕСПД. Классификация и обозначение стандартов ЕСПД. Изменение целей и назначения системы стандартов ЕСПД при переходе к рыночной экономике. Стандарты, составляющие ЕСПД. Виды программной документации.	2
5	2	Сертификация программных продуктов	Основные понятия, цели и виды сертификации программных средств. Стандартизация и сертификация как основа для обеспечения качества и безопасности программных продуктов. Принципы промышленной сертификации процессов производства и продуктов.	2
6	2	Формирование требований к характеристикам и качеству программных продуктов	Общие требования к качеству функционирования программных продуктов. Особенности требований заинтересованных лиц к программному продукту. Требования к надежности функционирования программных продуктов. Требования к функциональной безопасности программных продуктов. Требования к производительности и эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом в реальном времени. Требования к допустимым	2

			рискам динамического применения программных продуктов.	
7	2	Организация сертификационных испытаний программных продуктов на соответствие требованиям	Цели, задачи и процессы сертификационных испытаний программных продуктов. Соответствие пространств требований и тестов к функциям и характеристикам комплексов программ. Стратегии и планирование испытаний программных продуктов. Оценки затрат на испытания программных продуктов.	2
Итого				16

5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Ознакомление со структурой и содержанием Федерального закона «Об обеспечении единства измерений». Изучение Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».	2
2	2	Сертификация: Изучение критериев и методов оценки качества программных средств. Порядок проведения сертификационного испытания программы. Нормативные документы на проведение сертификации программных средств.	2
3 4	2	Техническое законодательство и стандартизация: изучение процессов жизненного цикла программных средств; составление индексов УДК и правила оформления публикаций по направлению подготовки; стандарты ЕСПД ГОСТ 19.XXX на оформление программной документации; составление ТЗ на разработку САПР (ГОСТ 34.XXX на автоматизированные системы).	4
5	2	Производство инспектирования компонентов программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.	2
6	2	Разработка технологической документации на основе технического задания.	6
Итого			16

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)

№	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	2	3	4
1	2	Произведение инспектирования компонентов программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.	4
2	2	Разработка технологической документации на основе технического задания.	8
Итого			12

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (с указанием формы обучения)

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

№	Вид работы	Время, ч
1	2	3
1	Изучение литературы по теме «Метрология, стандартизация и сертификация».	10
2	Изучение отдельных тем и вопросов и подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите (табл. 6.1.1)	29
Итого		39

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1

Таблица 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	Принципы и стандарты документирования программных средств. Основные положения серии стандартов ИСО 9000. Объекты, цели и задачи метрологии программного обеспечения. - <i>Подготовка к сдаче зачета.</i> 32 (ИД-1ПК-4); У2 (ИД-1ПК-4); В2 (ИД-1ПК-4) <i>Тестирование.</i> 32 (ИД-1ПК-4); У2 (ИД-1ПК-4); В2 (ИД-1ПК-4)	10,0	1,2
2	2	Произведение инспектирования компонентов программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования. Разработка технологической документации на основе технического задания. <i>Подготовка к сдаче зачета.</i> 32 (ИД-1ПК-4); У2 (ИД-1ПК-4); В2 (ИД-1ПК-4) <i>Тестирование.</i> 32 (ИД-1ПК-4); У2 (ИД-1ПК-4); В2 (ИД-1ПК-4)	19,0	1,2
Итого			29	

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Формами организации учебного процесса по дисциплине являются лекции, выполнение лабораторных работ, консультации и самостоятельная работа студентов.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся с использованием мультимедийных презентаций, лекции проводятся с элементами дискуссии.

Все лабораторные занятия по дисциплине проводятся в интерактивной форме: на занятиях осуществляется разбор конкретных заданий, выполненных студентами в ходе самостоятельной работы, работа осуществляется студентами в малых группах (3-5 человек).

Выполнение лабораторных работ имеет цель:

- знать порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
- знать виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства. Знает системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения
- владеть навыками оформления технической и программной документации;
- проведение работ по описанию информационного обеспечения и реализации бизнес-процессов предприятия заказчика;
- участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки; программирование в ходе разработки информационной системы; документирование компонентов информационной системы на стадиях жизненного цикла.

Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах, где студенты реализуют проекты по разработке ПС. Работа над проектом организована в виде командной работы. На занятиях обсуждают возникающие вопросы и проблемы, разбирают и анализируют, полученные результаты.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, конспектирование некоторых разделов курса, выполнение домашних заданий и контрольных работ, подготовку к сдаче экзамена.

Формы контроля освоения дисциплины: устный опрос, проверка контрольных работ и заданий, тестирование, ежемесячные аттестации, экзамен.

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Пр	Работа с коллективом из 4-5 человек. Исследование критериев и методов оценки качества программных средств. Порядок проведения сертификационного испытания программы. Нормативные документы на проведение сертификации программных средств. 32 (ИД-2ПК-2); У2 (ИД-2ПК-2); В2 (ИД-2ПК-2); 32 (ИД-1ПК-7); У2 (ИД-1ПК-7); В2 (ИД-1ПК-7)	4
2	Пр	Работа с коллективом из 4-5 человек. Анализ проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения. 32 (ИД-2ПК-2); У2 (ИД-2ПК-2); В2 (ИД-2ПК-2); 32 (ИД-1ПК-7); У2 (ИД-1ПК-7); В2 (ИД-1ПК-7)	4
2	Пр	Работа с коллективом из 4-5 человек. Изучение процессов жизненного цикла программных средств; составление индексов УДК и правила оформления публикаций по направлению подготовки; стандарты ЕСПД ГОСТ 19.XXX на оформление программной документации; составление ТЗ на разработку САПР (ГОСТ 34.XXX на автоматизированные системы). 32 (ИД-2ПК-2); У2 (ИД-2ПК-2); В2 (ИД-2ПК-2); 32 (ИД-1ПК-7); У2 (ИД-1ПК-7); В2 (ИД-1ПК-7)	4
2	Пр	Работа с коллективом из 4-5 человек. Разработка технологической документации на основе технического задания. 32 (ИД-2ПК-2); У2 (ИД-2ПК-2); В2 (ИД-2ПК-2); 32 (ИД-1ПК-7); У2 (ИД-1ПК-7); В2 (ИД-1ПК-7)	4
Итого			16

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

*Таблица 9.1.1 – Основная литература (редакция от 31.08.2026, вводится в дей-
ствие с 01.09.2026).*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 704 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/589233	-	-

*Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература (редакция от 31.08.2026, вво-
дится в действие с 01.09.2026).*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
2	Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15927-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582483	-	-
	Перфильев, Д. А. Стандартизация и сертификация в информационных технологиях : учебник для вузов / Д. А. Перфильев, В. А. Громыко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21108-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590470		

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры
по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обу- чающихся

Таблица 9.1.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»	https://urait.ru/ (доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через личный кабинет) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека
2	Библиотека «Книгосайт». Электронный ресурс.	свободный http://knigosite.ru Аудитория №1102 помещение для самостоятельной работы
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»	https://lib.rucont.ru/search (доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru (доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей; неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов) помещения для самостоятельной работы:

		аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека
5	Центр цифровой трансформации в сфере АПК	https://www.mcxac.ru/ (доступ свободный) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека
6	Национальная платформа «Открытое образование»	https://openedu.ru/ (доступ свободный) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека
7	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru	http://univertv.ru/ (доступ свободный) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека

9.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026).

№ n/n	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
7	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») (https://www.book.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному

		аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
9	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
12	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
13	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
14	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/ - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
15	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcsx.ru)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
16	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» (https://www.mcsxas.ru/ - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i>

		<i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
17	Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
18	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (http:// budget.gov.ru) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
19	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
20	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКА- ЦИЯ»

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (ре-
дакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026).

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет. Перечень лицензионного и свободно распространяе- мого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной ра- боты 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1102 <i>Кабинет информатики (компьютерный класс)</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной ра- боты 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1107а <i>Лаборатория информационных техноло- гий</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
3	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1228	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
4	Помещение для самостоятельной ра- боты 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к сдаче зачета.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачету с оценкой.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

12 СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Абсолютные измерения основаны на прямых измерениях одной или нескольких физических величин.

Аккредитация – это процедура, по результатам которой аккредитующий орган официально признает компетентность физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия.

Валидация – проверка соответствия разработки программной системы требованиям заказчика.

Верификация – проверка правильности реализации системы заданным требованиям на каждом этапе жизненного цикла.

Гарантия качества – часть менеджмента качества, сфокусированная на обеспечение уверенности, что соответствующее требование качества будет выполнено.

Декларирование соответствия – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

Добровольная сертификация – проводится по инициативе заявителя (изготовителей, продавцов, исполнителей) в целях подтверждения соответствия продукции (услуг) требованиям стандартов, технических условий, рецептур и других документов, определяемых заявителем.

Единая система программной документации – комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимоувязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации.

Единство измерений – состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью. Данное состояние обеспечивает сопоставимость результатов измерений.

Жизненный цикл продукции – совокупность процессов создания и использования (потребления) продукции определенного вида от начала научных исследований по ее разработке до утилизации или уничтожения включительно.

Идентификация продукции – установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.

ИСО (ISO) – Международная организация по стандартизации имеет неправительственный статус, главная цель которой – содействие стандартизации в мировом масштабе для улучшения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной,

научной, технической и экономической деятельности с помощью разработки международных стандартов, отвечающих мировому стандарту.

ИСО (ISO) – Международная организация по стандартизации.

Качество техническое – качество конкретной продукции, предлагаемой производителем или посредником потребителю, за которую потребителем производится оплата, соответствующая цене купли-продажи. Данное понятие применимо и к материальной продукции, и к любому виду услуги.

Качество – практическое воплощение удовлетворения потребностей и ожиданий. качество продуктов труда определяется совокупностью свойств и характеристик продуктов труда, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.

Класс точности – относительная погрешность, выраженная в процентах. Обычно значения класса точности выбираются из ряда: 0,1; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5.

Межгосударственный стандарт (ГОСТ) – это региональный стандарт, принятый государствами, присоединившимися к Соглашению о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации (1992 г.) и применяемый ими непосредственно.

Международный стандарт – стандарт, принятый международной организацией.

Международный стандарт – это стандарт, принятый международной организацией по стандартизации.

Мера – это средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения физической величины одного или нескольких размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью.

Метрология – наука об измерениях.

Национальный стандарт – стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации.

Национальный стандарт – это стандарт, принятый национальным органом по стандартизации одной страны.

Объекты сертификации – продукция, услуги, работы, системы качества, персонал, рабочие места и пр.

Обязательная сертификация – подтверждение уполномоченным на то органом соответствия продукции обязательным требованиям, установленным законодательством.

Орган по сертификации – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации.

Относительная погрешность – отношение абсолютной погрешности к значению величины. Если мы хотим определить погрешность на всем интервале измерений, мы должны найти максимальное значение отношения на интервале. Измеряется в безразмерных единицах.

Отраслевой стандарт (ОСТ) – это стандарт, принятый федеральным органом исполнительной власти в пределах его компетенции.

Оценка соответствия – прямое или косвенное определение соблюдения требований к объекту.

Поверка – совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям.

Продукция – результат деятельности, представленный в материально – вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях.

Рабочее средство измерения – прибор или оборудование используемый для измерений на производстве.

Региональный стандарт – это стандарт, принятый региональной организацией по стандартизации и доступный широкому кругу пользователей.

Сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Сертификация – форма осуществления органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, а также действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Соответствие – соблюдение всех установленных требований к продукции, процессу или услуге.

Стандарт – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции, и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг. В частности, эта деятельность проявляется при разработке, опубликовании и применении стандартов. Важнейшими результатами деятельности по стандартизации являются повышение степени соответствия продукции, процессов и услуг их функциональному назначению, устранение барьеров в торговле и содействие научно-техническому сотрудничеству.

Стандартный образец – это образец вещества, который аттестуется с количественными значениями величин, характеризующими свойства или состав этого вещества.

Схема сертификации – это определенная совокупность действий, официально принимаемая в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям.

Технический регламент – документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).

Техническое регулирование – правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

Точность – качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.

Уровень качества – мера соответствия качества оцениваемого объекта качеству объекта, принятому за эталон сравнения.

Услуга – итоги непосредственного взаимодействия поставщика и потребителя и внутренней деятельности поставщика по удовлетворению потребностей потребителей.

Цель ИСО – содействие развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности.

Эксперт – высококвалифицированный специалист в некоторой области деятельности, владеющий технологиями проведения экспертиз и соответствующей нормативно-правовой базой, принимающий участие в проведении экспертиз.

Эталон — это высокоточная мера, предназначенная для воспроизведения и хранения единицы ФВ с целью передачи ее размера другим средствам измерений.

Эталонное средство измерения – прибор или оборудование используемый только для поверки рабочих средств измерений и эталонов.

Юстировка – совокупность операций по приведению средств измерений в состояние, обеспечивающее их правильное функционирование.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный
университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ
И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Направление подготовки
09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы
Прикладная информатика в экономике

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная

Пенза – 2023

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения

Таблица 1.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

№ пп	Код и наименование компетенции	Код Индикатора Достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Этапы формирования компетенции
1	ПК-4 – способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.	ИД-1 _{ПК-4}	Использует методики технико-экономического обоснования проектных решений	32 (ИД-1 _{ПК-4})	Знать: основные правила и документы системы сертификации проектных решений
2				У2 (ИД-1 _{ПК-4})	Уметь: применять метрологическое обеспечение, методы организации и проведения измерений и испытаний проектных решений
3				В2 (ИД-1 _{ПК-4})	Владеть: навыками разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля.

2 Оценочные материалы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

2.1 Оценочные материалы тестового типа

Таблица 2.1 - Задания тестового типа

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов	Правильный ответ	Код компетенции	Семестр
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
Инструкция (сценарий выполнения):					
1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.					
2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д.					
3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.					
4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)					
1.	Установите соответствие между видами измерений и их характеристиками: А. Прямые измерения Б. Косвенные измерения В. Совокупные измерения Г. Совместные измерения	1. измеряются две или более величины одновременно 2. измеряется искомая величина через другие измеряемые величины 3. результат получается путем обработки совокупности результатов измерений одной и той же величины 4. результат получают непосредственно с помощью измерительного прибора	А4Б2В3Г1	ПК-4	6
2.	Установите соответствие между терминами и определениями: А. Поверка Б. Верификация В. Валидизация Г. Валидация Д. Внедрение	1. подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что требования были выполнены 2. оценивание пригодности методики или процесса для достижения поставленных целей 3. официальное признание измерительной системы или прибора годным к использованию 4. проведение мероприятий по введению стандартов или процедур в практику 5. процесс установления достоверности	А3Б1В2Г5Д4	ПК-4	6

3.	Установите соответствие между понятиями в области метрологии и их определениями: А. Погрешность измерения Б. Точность измерения В. Воспроизводимость результата Г. Правильность измерения	1. степень близости результата измерения к истинному значению измеряемой величины 2. свойство получения одинаковых результатов при повторении измерений в одних и тех же условиях 3. разница между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины 4. способность средства измерения давать результаты с минимальной погрешностью	A3B4B2Г1	ПК-4	6
4.	Установите соответствие между методами поверки средств измерений и их описаниями: А. Метод непосредственного сличения Б. Метод косвенной поверки В. Метод независимых испытаний Г. Метод образцового средства измерений	1. средства измерений сравниваются с эталоном или образцом 2. результаты измерений проверяются независимыми экспертами 3. производится сравнение с другим средством измерений, точность которого известна 4. производится расчетная оценка точности средства измерений	A1B4B2Г3	ПК-4	6

2. Задание закрытого типа на установление последовательности

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)

1.	Установите правильную последовательность этапов процесса сертификации продукции:	1. анализ документации 2. выдача сертификата соответствия 3. подача заявки на сертификацию 4. испытания образцов продукции	3142	ПК-4	6
2.	Установите правильную последовательность шагов при разработке стандарта:	1. утверждение проекта стандарта 2. разработка проекта стандарта 3. рассмотрение замечаний и предложений 4. организация разработки стандарта	4231	ПК-4	6

3.	Установите правильную последовательность процедур при аккредитации испытательной лаборатории:	1. оценка соответствия критериям аккредитации 2. принятие решения об аккредитации 3. подача заявления на аккредитацию 4. инспекционный аудит	3142	ПК-4	6
4.	Установите правильную последовательность действий при проведении поверки средств измерений:	1. принятие решения о годности 2. оформление протокола поверки 3. проведение измерений 4. сравнение с эталонами 5. подготовка к поверке	53421	ПК-4	6
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ					
1.	ИСО (ISO) - это		международная организация по стандартизации	ПК-4	6
2.	Юстировка – это		совокупность операций по приведению средств измерений в состояние, обеспечивающее их правильное функционирование	ПК-4	6
3.	Эталонное средство измерения – это		прибор или оборудование используемый только для поверки рабочих средств измерений и эталонов	ПК-4	6

4.	Сертификат соответствия – это		документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров	ПК-4	6
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное					
Инструкция (сценарий выполнения):					
1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.					
2. Продумать логику и полноту ответа.					
3. Записать ответ в виде термина, словосочетания, дополнить предложенное					
1.	_____ измерения основаны на прямых измерениях одной или нескольких физических величин		абсолютные	ПК-4	6
2.	_____ совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям		поверка	ПК-4	6
3.	_____ это высокоточная мера, предназначенная для воспроизведения и хранения единицы ФВ с целью передачи ее размера другим средствам измерений		эталон	ПК-4	6
4.	_____ образец – это образец вещества, который аттестуется с количественными значениями величин, характеризующими свойства или состав этого вещества		стандартный	ПК-4	6
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора					

Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки.					
1.	Аккредитация – это...	1. признание компетентности юридического лица в определенной области деятельности 2. присвоение статуса образовательного учреждения 3. процесс аттестации сотрудников 4. сертификация продукции.	1 Обоснование: Аккредитация – это признание компетентности юридического лица в определенной области деятельности	ПК-4	6
2.	Процесс сертификации продукции включает следующие этапы:	1. оценка рисков, выбор критериев, проведение экспертизы, выдача рекомендаций 2. выбор органа по сертификации, оформление договора, получение акта проверки, регистрация сертификата 3. сбор документов, подача заявки, проверка продукции, получение заключения 4. подача заявки, анализ документации, проведение испытаний, выдача сертификата	4 Обоснование: Процесс сертификации продукции включает следующие этапы: заявки, анализ документации, проведение испытаний, выдача сертификата	ПК-4	6
3.	Принцип Единства измерений - это:	1. выражение измерений в установленных рамках единиц, а погрешность задается с определенной вероятностью в установленных ограничениях 2. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона 3. использование лабораторных инструментов для определенных физиологических величин	2 Обоснование: Принцип Единства измерений – это применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона	ПК-4	6
4.	Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:	1. законодательная метрология 2. практическая метрология 3. прикладная метрология 4. теоретическая метрология 5. экспериментальная метрология	1 Обоснование: Законодательная метрология рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений	ПК-4	6

2.2 Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяется педагогическим работником.

2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт) по оценке освоения компетенции ПК-4 (6 семестр)

1. Понятие метрологии. Основные задачи метрологии.
2. Международная система единиц. Единство измерений. Обеспечение Единства измерений.
3. Поверка средств измерений. Международные организации по метрологии. Метрологическая служба.
4. Понятия погрешности и точности измерений, их определение по результатам измерений.
5. Классификация средств измерений. Образцовые средства измерений. Государственный метрологический контроль.
6. Основные погрешности, связанные с измерительным оборудованием, методами и схемами измерений.
7. Стандартизация, ее цели и задачи. Нормативные документы по стандартизации.
8. Виды и категории стандартов.
9. Правовые основы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.
10. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.
11. Особенности стандартизации в области информационных технологий. Стандартизация программного обеспечения.
12. Понятие жизненного цикла программных средств и его организация. Международная стандартизация ИСО 9000.
13. Особенности системы сертификации продукции в Российской Федерации. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
14. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. Знаки соответствия.
15. Сертификация услуг. Система аккредитации.
16. Сертификация информационно-коммуникационных технологий и система ИНКОМТЕХСЕРТ.
17. Назначение и цели ЕСПД. Классификация и обозначение стандартов ЕСПД.
18. Изменение целей и назначения системы стандартов ЕСПД при переходе к рыночной экономике.
19. Стандарты, составляющие ЕСПД. Виды программной документации.
20. Основные понятия, цели и виды сертификации программных средств.
21. Стандартизация и сертификация как основа для обеспечения качества и безопасности программных продуктов.
22. Принципы промышленной сертификации процессов производства и продуктов.
23. Общие требования к качеству функционирования программных продуктов.
24. Особенности требований заинтересованных лиц к программному продукту. Требования к надежности функционирования программных продуктов.
25. Требования к функциональной безопасности программных продуктов.
26. Требования к производительности и эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом в реальном времени.
27. Требования к допустимым рискам динамического применения программных продуктов.
28. Цели, задачи и процессы сертификационных испытаний программных продуктов.
29. Соответствие пространств требований и тестов к функциям и характеристикам комплексов программ.
30. Стратегии и планирование испытаний программных продуктов. Оценки затрат на испытания программных продуктов.