

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Парлюк Екатерина Петровна  
 Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
 Дата подписания: 17.07.2023 13:57:17  
 Уникальный программный ключ:  
 7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики  
 и энергетики имени В.П. Горячкина  
 И.Ю. Игнаткин  
 2022 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
 Б1.О.07 «Метрологический анализ и экспертиза  
 технической документации»**

для подготовки магистров

Направление: 27.04.01 – Стандартизация и метрология

Направленность: Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 1

В рабочую программу для 2022 г. начала подготовки вносятся следующие изменения:

1. Добавлены компетенции ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1 в Таблицу 1 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний	ОПК-1.1. Способен проводить критическую оценку источников информации и логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения	Методы проведения критической оценки источников информации	Формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения	Методами проведения критической оценки источников информации
			ОПК-1.2. Способен определять и анализировать проблемы в области стандартизации и метрологии	Методы определения и анализа проблем в области стандартизации и метрологии	Определять и анализировать проблемы в области стандартизации и метрологии	Методами определения и анализа проблем в области стандартизации и метрологии
2.	ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи	ОПК-3.1. Способен самостоятельно	Методы анализа измерительных	Решать задачи по повышению уровня	Методами анализа измерительных

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники	решать задачи по повышению уровня метрологического обеспечения производства на основе результатов анализа измерительных и контрольных процессов	и контрольных процессов	метрологического обеспечения производства	и контрольных процессов
			ОПК-3.2. Способен решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения предприятия путем проведения метрологического анализа и экспертизы технической документации	Способы решения задач стандартизации и метрологического обеспечения предприятия путем проведения метрологического анализа и экспертизы технической документации	Применять методические и нормативные материалы при решении задач стандартизации и метрологического обеспечения предприятия путем проведения метрологического анализа и экспертизы технической документации	Методами решения задач стандартизации и метрологического обеспечения предприятия путем проведения метрологического анализа и экспертизы технической документации
2.	ОПК-6	Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	ОПК-6.1. Способен организовывать и реализовывать метрологический анализ и экспертизу технической документации на предприятии	Методы организации и реализации метрологического анализа и экспертизы технической документации на предприятии	Применять методы организации и реализации метрологического анализа и экспертизы технической документации на предприятии	Инструментами организации и реализации метрологического анализа и экспертизы технической документации на предприятии

2. Добавлены компетенции ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1 в Таблицу 4 Содержание лекций, лабораторных занятий и контрольные мероприятия

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 1. Предмет курса и задачи его изучения.	Лекция № 1. Предмет курса и задачи его изучения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
Тема 2. Организация метрологической экспертизы.	Лекция № 2. Организация метрологической экспертизы на предприятиях и в организациях.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1		2

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ОПК-3.2 ОПК-6.1		
	<i>Лекция № 3. Проведение метрологической экспертизы.</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
Тема 3. Метрологическая экспертиза различных нормативных документов.	<i>Лекция № 4. Метрологическая экспертиза технологической документации.</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лекция № 5. Метрологическая экспертиза конструкторской документации.</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лекция № 6. Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лекция № 6. Метрологическая экспертиза методик выполнения измерений</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лекция № 7. Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы технической документации.</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лабораторная работа № 1. Проверка соблюдения терминологии, наименования, обозначения, сокращения в области метрологии.</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	2
	<i>Лабораторная работа № 2. Проверка соблюдения наименования, обозначения физических величин и их единиц.</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	2
	<i>Лабораторная работа № 3. Установление рациональных номенклатур измеряемых параметров и правильности требований к средствам измерений</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	2
	<i>Лабораторная работа № 4. Метрологическая экспертиза чертежа детали</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	2
<i>Лабораторная работа № 5. Метрологическая экспертиза методики выполнения измерений</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	4	

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
	Лабораторная работа №6. Метрологическая экспертиза технологического процесса изготовления изделия	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	4

3. Добавлены компетенции ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1 в Таблицу 5 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1	Тема 2. Организация метрологической экспертизы.	Экономическая эффективность метрологической технической документации.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1
2	Тема 3. Метрологическая экспертиза различных нормативных документов.	РМГ 63-2003 «ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации»	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1
		Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции, отчета о научно-исследовательской работе, предшествующей разработке продукции.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1

Разработчик: Темасова Г.Н., к.э.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«29» 08 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством протокол № 01/08/22 от «29» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой  
«Метрология, стандартизация  
и управление качеством»  
д.т.н., профессор Леонов О.А.



«29» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Метрология, стандартизация  
и управление качеством»  
д.т.н., профессор Леонов О.А.



«29» 08 2022 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра метрологии, стандартизации и управления качеством

УТВЕРЖДАЮ:  
И. о. директора института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина  
 И. Ю. Игнаткин  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.07 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление 27.04.01 – Стандартизация и метрология  
Направленность – Метрология, стандартизация и сертификация

Курс 1  
Семестр 1

Форма обучения – очная  
Год начала подготовки – 2021

Москва 2021

Разработчик: к.э.н., доцент Г.Н. Темасова

«26» августа 2021г.

Рецензент: к.т.н., профессор С.К. Тойгамбаев

«26» августа 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Метрология, стандартизация и управление качеством» протокол № 01/08/21 от «26» августа 2021г.

Зав. кафедрой д.т.н., проф. О.А. Леонов

«26» августа 2021г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
института механики и энергетики

имени В.П. Горячкина

к.п.н., доц. Я. С. Чистова

протокол № 3 от «18» 10 2021г.

«18» 10 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Метрология, стандартизация и управление качеством»

Зав. кафедрой д.т.н., проф. О.А. Леонов

«26» августа 2021г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

Ермилова Я.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.5 КУРСОВАЯ РАБОТА .....	10
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>10</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>11</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	14
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>16</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	16
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	16
<b>7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....	<b>16</b>
<b>К ЗАНЯТИЯМ</b> .....	<b>16</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>17</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>19</b>

## Аннотация

### **рабочей программы дисциплины Б1.О.07 «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» для подготовки магистров по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» направленность «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Целью освоения дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» является подготовка магистра к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью: организации и проведение метрологической экспертизы; обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами; руководство разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология», направленность «Метрология, стандартизация и сертификация», реализуется в 1 семестре 1 курса.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате изучения данной дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3.2; ОПК-6.1.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Предмет, цели, задачи и содержание дисциплины. Структура курса, его связь с другими дисциплинами, роль и место в подготовке метролога. Организация изучения предмета. Роль органов государственной метрологической службы, головных и базовых организаций метрологической службы в организации метрологической экспертизы. Проведение метрологической экспертизы. Основные виды нормативной документации и соответствующие объекты анализа при метрологической экспертизе. Последовательность проведения метрологической экспертизы. Метрологическая экспертиза проектов стандартов и технических условий. Метрологическая экспертиза технической документации на средства измерений. Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции, отчета о научно-исследовательской работе, предшествующей разработке продукции. Проверка содержания рабочих методик испытаний, требований к процедуре подготовки к испытаниям и средствам измерений, программ и методик предварительных и приемочных испытаний, содержания типовых методик испытаний. Метрологическая экспертиза норм точности, методов контроля параметров, методик выполнения измерений, правильности выбора средств измерений, терминов, наименований и обозначений физических величин и их единиц. Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы технической документации. \_\_.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 часа).

**Промежуточный контроль:** экзамен.



## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» является подготовка магистра к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью: организации и проведение метрологической экспертизы; обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами; руководство разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» относится к обязательным дисциплинам блока Б1 (Б1.О.07) реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП и Учебного плана по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», направленность «Метрология, стандартизация и сертификация».

Дисциплина «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» изучается в первом семестре первого курса и предполагает наличие у магистров базовых знаний по программе бакалавриата:

«Метрология, стандартизации и сертификация» – выбор средств измерения;

«Математика» – уметь использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных;

«Информатика» – уметь пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций.

Дисциплина «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» используется при изучении таких дисциплин, как:

«Проектирование системы метрологического обеспечения измерений» – порядок организации и проведения метрологической экспертизы технической документации (3 семестр 2 курс).

Рабочая программа дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.2. Способен решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения предприятия путем проведения метрологического анализа и экспертизы технической документации	Способы решения задач стандартизации и метрологического обеспечения предприятия путем проведения метрологического анализа и экспертизы технической документации	Применять методические и нормативные материалы при решении задач стандартизации и метрологического обеспечения предприятия путем проведения метрологического анализа и экспертизы технической документации	Методами решения задач стандартизации и метрологического обеспечения предприятия путем проведения метрологического анализа и экспертизы технической документации
2.	ОПК-6	Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	ОПК-6.1. Способен организовывать и реализовывать метрологический анализ и экспертизу технической документации на предприятии	Методы организации и реализации метрологического анализа и экспертизы технической документации на предприятии	Применять методы организации и реализации метрологического анализа и экспертизы технической документации на предприятии	Инструментами организации и реализации метрологического анализа и экспертизы технической документации на предприятии

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>34,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	34,4
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	16
<i>консультации перед экзаменом</i>	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>109,6</b>
<i>контрольная работа (К) (подготовка)</i>	20
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю)</i>	65
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛЗ	КРА	
Тема 1 Предмет курса и задачи его изучения	2	2	–	–	–
Тема 2 Организация метрологической экспертизы	44	4	–	–	40
Тема 3 Метрологическая экспертиза различных нормативных документов	71	10	16	–	45
<i>Консультации перед экзаменом</i>	2	–	–	2	–
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	–	–	0,4	–
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	–	–	–	24,6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>2,4</b>	<b>109,6</b>

*Тема 1. Предмет курса и задачи его изучения.*

Предмет, цели, задачи и содержание дисциплины. Структура курса, его связь с другими дисциплинами, роль и место в подготовке метролога. Организация изучения предмета.

*Тема 2. Организация метрологической экспертизы.*

Роль органов государственной метрологической службы, головных и базовых организаций метрологической службы в организации метрологической экспертизы. Организация метрологической экспертизы на предприятиях и в организациях. Права и обязанности экспертов. Планирование метрологической экспертизы. Экономическая эффективность метрологической технической документации. Проведение метрологической экспертизы. Последовательность проведения метрологической экспертизы. Основные виды нормативной документации и соответствующие объекты анализа при метрологической экспертизе.

*Тема 3. Метрологическая экспертиза различных нормативных документов.*

Метрологическая экспертиза проектов стандартов и технических условий. Метрологическая экспертиза технической документации на средства измерений. Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции, отчета о научно-исследовательской работе, предшествующей разработке продукции. Метрологическая экспертиза проектной и рабочей конструкторской документации. Метрологическая экспертиза технологической и эксплуатационной документации.

Проверка содержания рабочих методик испытаний, требований к процедуре подготовки к испытаниям и средствам измерений, программ и методик предварительных и приемочных испытаний, содержания типовых методик испытаний.

Метрологическая экспертиза норм точности, методов контроля параметров, методик выполнения измерений, правильности выбора средств измерений, терминов, наименований и обозначений физических величин и их единиц.

Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы технической документации.

### 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
-----------	--	-------------------------	------------------------------	--------------

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<i>Тема 1. Предмет курса и задачи его изучения.</i>	<i>Лекция № 1. Предмет курса и задачи его изучения.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
<i>Тема 2. Организация метрологической экспертизы.</i>	<i>Лекция № 2. Организация метрологической экспертизы на предприятиях и в организациях.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лекция № 3. Проведение метрологической экспертизы.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
<i>Тема 3. Метрологическая экспертиза различных нормативных документов.</i>	<i>Лекция № 4. Метрологическая экспертиза технологической документации.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лекция № 5. Метрологическая экспертиза конструкторской документации.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лекция № 6. Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лекция № 6. Метрологическая экспертиза методик выполнения измерений</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лекция № 7. Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы технической документации.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1		2
	<i>Лабораторная работа № 1. Проверка соблюдения терминологии, наименования, обозначения, сокращения в области метрологии.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	2
	<i>Лабораторная работа № 2. Проверка соблюдения наименования, обозначения физических величин и их единиц.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	2
	<i>Лабораторная работа № 3. Установление рациональных номенклатур измеряемых параметров и правильности требований к средствам измерений</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	2
	<i>Лабораторная работа №4. Метро-</i>	ОПК-3.2	Защита	2

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	логическая экспертиза чертежа детали	ОПК-6.1	лабораторной работы	
	<i>Лабораторная работа №5.</i> Метрологическая экспертиза методики выполнения измерений	ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	4
	<i>Лабораторная работа №6.</i> Метрологическая экспертиза технологического процесса изготовления изделия	ОПК-3.2 ОПК-6.1	Защита лабораторной работы	4

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1	<i>Тема 2.</i> Организация метрологической экспертизы.	Экономическая эффективность метрологической технической документации.	ОПК-3.2 ОПК-6.1
2	<i>Тема 3.</i> Метрологическая экспертиза различных нормативных документов.	РМГ 63-2003 «ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации»	ОПК-3.2 ОПК-6.1
		Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции, отчета о научно-исследовательской работе, предшествующей разработке продукции.	ОПК-3.2 ОПК-6.1

#### 4.5 Контрольная работа

Контрольная работа представляет собой оформление результатов проведения метрологического анализа и экспертизы технической документации.

*Задание.* Анализировать измеряемые параметры в конструкторской документации на изделие (для каждого студента отдельные измеряемые параметры, например, допуск размера поверхности, допуск отклонения форм поверхности, допуск расположения поверхностей, шероховатость и т.д.). Проанализировать и классифицировать ошибки в проверяемой документации.

#### 5. Образовательные технологии

Таблица 6

##### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
----------------------	---

Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Тема 1. Предмет курса и задачи его изучения.	Л	визуализация лекционного материала с использованием презентаций
Тема 2. Организация метрологической экспертизы.	Л	визуализация лекционного материала с использованием презентаций
Тема 3. Метрологическая экспертиза различных нормативных документов.	Л	визуализация лекционного материала с использованием презентаций

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на лабораторных занятиях с помощью опроса.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме экзамена.

#### **Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ**

##### **Лабораторная работа № 1.**

Проверка соблюдения терминологии, наименования, обозначения, сокращения в области метрологии.

1. Назовите основные задачи метрологической экспертизы технической документации.
2. Назовите типичные формы организации метрологической экспертизы?
3. Какие мероприятия осуществляют при организации метрологической экспертизы на предприятии?
4. На соответствие какому нормативному документу проверяют применяемые в технической документации метрологические термины?

##### **Лабораторная работа № 2.**

Проверка соблюдения наименования, обозначения физических величин и их единиц.

1. На соответствие какому нормативному документу проверяют единицы измеряемых величин при проведении метрологической экспертизы?
2. Что включает в себя комплекс документов и справочных материалов, необходимых при проведении метрологической экспертизы?
3. Что устанавливает документ, определяющий конкретный порядок проведения метрологической экспертизы на предприятии?
4. Какие требования предъявляются к специалистам, проводящим метрологическую экспертизу?

### Лабораторная работа № 3.

Установление рациональных номенклатур измеряемых параметров и правильности требований к средствам измерений

1. Что такое контролепригодность конструкции?
2. Что оценивают при проведении метрологической экспертизе документации измерительной системы?
3. Чему уделяют основное внимание при проведении метрологической экспертизы?
4. Какие соображения принимают во внимание при анализе параметров, подлежащих измерениям и измерительному контролю?

### Лабораторная работа №4.

Метрологическая экспертиза чертежа детали

1. Какие формы наиболее целесообразны при планировании метрологической экспертизы технической документации?
2. Что указывают в плане проведения метрологической экспертизы?
3. Назовите объекты анализа при метрологической экспертизе чертежа детали.
4. Чем должен руководствоваться эксперт при проведении метрологической экспертизы, если в исходных документах (технических заданиях, стандартах и т.п.) не заданы требования к точности измерений?

### Лабораторная работа №5.

Метрологическая экспертиза методики выполнения измерений

1. Назовите объекты анализа при проведении метрологической экспертизы программы и методики испытаний.
2. Что включает в себя оценивание оптимальности требований к точности измерений?
3. Что включает в себя оценивание полноты и правильности требований к точности средств измерений?
4. Что включает в себя оценивание возможности эффективного метрологического обслуживания выбранных средств измерений?
5. Что включает в себя оценивание рациональности выбранных средств измерений и методик выполнения измерений?

### Лабораторная работа №6.

Метрологическая экспертиза технологического процесса изготовления изделия

1. Назовите объекты анализа при проведении метрологической экспертизы технологических карт.
2. Назовите объекты анализа при проведении метрологической экспертизы проектных документов.
3. Назовите порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы.



4. Перечислите основные виды технических документов, подвергаемых метрологической экспертизе.

### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Цель проведения метрологической экспертизы государственных стандартов и других нормативных документов.
2. Проекты государственных стандартов, подлежащие метрологической экспертизе.
3. Порядок проведения метрологической экспертизы.
4. Порядок определения организацией экспертов метрологической экспертизы проектов стандартов.
5. Метрологическая экспертиза проектов стандартов, регламентирующих методики выполнения измерений, применяемых в средах распространения государственного метрологического надзора и контроля.
6. Метрологическая экспертиза проектов государственных стандартов ГСИ.
7. Организации, выполняющие экспертизу проектов государственных стандартов.
8. Эксперты, осуществляющие метрологическую экспертизу проектов государственных стандартов и СТО.
9. Документы, которыми должны руководствоваться эксперты при проведении метрологической экспертизы.
10. Документ, в котором излагаются результаты метрологической экспертизы (по видам стандартов).
11. Документ к проекту стандарта, в котором указываются сведения об учете замечаний по экспертному заключению по результатам метрологической экспертизы.
12. Оценка учета замечаний эксперта по метрологической экспертизе проекта стандарта.
13. Затраты на метрологическую экспертизу.
14. Основные задачи и содержание метрологической экспертизы.
15. Требования метрологической экспертизы к проектам стандартов.
16. Виды экспертизы проектов стандартов.
17. Девять видов анализа при проведении метрологической экспертизы проектов стандартов.
18. Методы анализа и оценивания характеристик объектов, применяемые в процессе метрологической экспертизы.
19. Оценивание рациональности номенклатуры измерительных параметров.
20. Анализ параметров, подвергаемых измерению и измеритель-

ному контролю.

21. Общие положения, которыми руководствуется эксперт при оценке измерительных и контролируемых параметров.
22. Оценка определенности деформирования величины, подлежащей измерению.
23. Оценивание оптимальных требований к погрешности измерений.
24. Оптимальная погрешность измерения.
25. Определение погрешности измерений, которая не может вызвать больших потерь.
26. Оценка полноты и правильности требований к погрешности средств измерений.
27. Оценка погрешности при использовании косвенных измерений.
28. Оценка средней погрешности по  $n$  точкам.
29. Оценка погрешности при многократных измерениях.
30. Пределы допускаемых погрешностей средств измерения.
31. Оценивание соответствия погрешности измерений заданным требованиям.
32. Оценивание контролепригодности изделия и измерительной системы.
33. Оценивание возможности эффективного метрологического обслуживания средств измерения (в том числе поверки, калибровки, контроля работоспособности, ремонта).
34. Оценивание рациональности выбранных средств и методик выполнения измерений, в том числе их соответствия измерениям, предъявляемым к средствам и методикам выполнения измерений, применяемых в сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора.
35. Оценивание соответствия алгоритма обработки результатов измерений измерительной задаче.
36. Контроль правильности использования метрологических терминов, наименований измеряемых величин и обозначения их единиц.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

### ***Критерии оценки лабораторных работ***

Студент получает «зачтено» по лабораторной работе, если студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; со-

блюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Правильно отвечает на вопросы при защите работы

**Студент получает «не зачтено» по лабораторной работе,** если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно. Не может ответить на поставленные вопросы при защите работы.

### ***Критерии оценки контрольной работы***

**Студент получает «зачтено» по контрольной работе,** если выполняет работу в полном объеме, без ошибок, согласно выданному варианту и оформил работу в соответствии с требованиями ЕСКД (ГОСТ 2.105 – 95), применяемым к текстовым документам

**Студент получает «не зачтено» по контрольной работе,** если работа выполнена не полностью, в расчетах допущены ошибки, вариант выполненной работы не совпадает с выданным преподавателем, работа оформлена небрежно и не отвечает требованиям ЕСКД (ГОСТ 2.105 – 95), применяемым к текстовым документам.

### ***Критерии оценки знаний студентов на экзамене***

Таблица 7

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Метрологическое обеспечение производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ж. Шкаруба; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва: Росинформагротех, 2017 – 179 с. <http://elib.timacad.ru/dl/local/t1035.pdf>
2. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Леонов, В. В. Карпузов, Н. Ж. Шкаруба; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. - Москва: Реарт, 2017 - 188 с. <http://elib.timacad.ru/dl/local/d9361.pdf>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: практикум / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: Реарт, 2017 – 148 с. <http://elib.timacad.ru/dl/local/d9360.pdf>.
2. Техническое регулирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. А. Леонов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 – 175 с. <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo240.pdf>.
3. Разработка системы менеджмента качества для предприятий технического сервиса [Электронный ресурс]: монография / О. А. Леонов [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 – 161 с. <http://elib.timacad.ru/dl/local/363.pdf>

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. РМГ 63-2003 «ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации».
2. 2283-94 Рекомендация. ГСИ. Обзор. Состояние метрологического обеспечения по видам измерений.

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Темасова Г.Н. Техничко-экономические основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Под общ. ред. проф. О.А. Леонова – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2004. – 236 с.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.labview.ru/> (открытый доступ)
2. <http://www.gost.ru/> (открытый доступ)
3. <http://www.metrologie.ru/> (открытый доступ)
4. <http://www.metrob.ru/> (открытый доступ)
5. <http://metrologya.ru/> (открытый доступ)
6. <http://www.rgtr.ru/> (открытый доступ)
7. <http://www.rospromtest.ru/> (открытый доступ)
8. <http://www.vniis.ru/> (открытый доступ)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 8

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
№22(ул. Прянишникова д. 14с7) ауд.208 <i>учебная лаборатория</i>	1. Столы 15 шт. 2. Стулья 15 шт. 3. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 4. Системный блок - 12 шт. (Инв.№210134000001802, Инв.№, 210134000001803, Инв.№ 210134000001804, Инв.№ 210134000001805, Инв.№, 210134000001806, Инв.№, 210134000001807, Инв.№ 210134000001808, Инв.№ 210134000001809, Инв.№, 210134000001810, Инв.№, 210134000001811, Инв.№ 210134000001812, Инв.№ 210134000001813). 5. Монитор - 12 шт. (Инв.№210134000001818, Инв.№ 210134000001819, Инв.№ 210134000001820, Инв.№ 210134000001821, Инв.№, 210134000001822, Инв.№ 210134000001823, Инв.№ 210134000001824, Инв.№, 210134000001825, Инв.№ 210134000001825, Инв.№, 210134000001826, Инв.№ 210134000001827, Инв.№ 210134000001828) 6. Установка для формирования измерения температур МЛИ-2 Инв.№ 410124000603101 7. Установка для формирования и измерения давления МЛИ-4 Инв.№ 410124000603102 8. Установка " Методы измерения электрических величин " МСИ-3 Инв.№ 210134000002527

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	9. Типовой комплект учебного оборудования "Измерительные приборы давления, расхода, температуры" ИДПРТ Инв.№ 410124000603105 10. Типовой комплект учебного оборудования "Автоматизированная измерительная система Инв.№ 410124000603065 11. Типовой комплект учебного оборудования "Автоматизированная измерительная система Инв.№ 410124000603064 12. Типовой комплект учебного оборудования "Двухкоординатная автоматизированная оптическая измерительная система "ДОИС Инв.№ 410124000603099
№22(ул. Прянишникова д. 14с7) ауд.310 <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</i>	1. Парты – 14 шт. 2. Стол (для преподавателя) – 1 шт. 3. Стулья – 1 шт. 4. Доска меловая – 1 шт. Инв.№ 210136000004288) 5. Возможна установка на время занятий: Проектор NEC VT491G 800*600.2000Lumen Инв.№ 210134000001834 Ноутбук Asus A8Sr T5450/1024/160/SMulTi/14" Инв.№ 210134000001835

Для самостоятельной работы студентов так же предусмотрены Читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях.

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» студентам необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций, Интернет-ресурсами и консультации преподавателя. Для успешного выполнения лабораторных занятий, входящих в практикум, студент должен самостоятельно готовиться к каждому занятию, а также строго выполнять правила техники безопасности работы в лаборатории кафедры.

Подготовка к лабораторному занятию включает в себя полное и детальное ознакомление с теоретическим материалом по изучаемой теме.

Студент должен иметь тетрадь, в которой при самостоятельной подготовке к занятиям составляет краткий конспект (1 - 1,5 с.) проработанного теоретического материала, чертит схемы, таблицы и проводит предварительные расчеты. Во время занятий все записи следует вести только в тетради и только ручкой.

Качество выполнения каждого занятия оценивает и фиксирует преподаватель.

На первом занятии все студенты знакомятся с правилами техники безопасности и обязаны строго выполнять их при нахождении в лаборатории кафедры.

Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные занятия, невыполненные задания) должны быть ликвидированы.

### ***Виды и формы отработки пропущенных занятий***

Студент, пропустивший занятия обязан их отработать. Отработка занятий осуществляется путем самостоятельного выполнения задания по варианту и защиты его преподавателю.

Студент, не посещавший или пропустивший большое число лекций, для допуска к экзамену должен предоставить рукописный конспект лекций по пропущенным темам.

Студент получает допуск к экзамену, если выполнены и сданы: контрольная работа и все лабораторные работы (выполнены и сданы тесты).

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Специфика дисциплины является неразрывная связь теории с практикой. Теоретические знания, которые студенты получают на лекциях, подтверждаются и усваиваются на практических занятиях. Для успешного усвоения материала необходимы знания физики, элементарной и высшей математики, теории вероятности. Для повышения уровня знаний у студентов, необходимо искать пути совершенствования методики преподавания:

- использование разнообразных форм, методов и приёмов активизации познавательной деятельности учащихся (в т.ч. активных и интерактивных);
- использование наглядного материала: таблиц, рисунков, схем, демонстрация опытов;
- компьютеризация обучения;
- использование различных форм организации самостоятельной работы студентов: индивидуальная, групповая, коллективная;
- систематический контроль различных видов в процессе обучения.

### **Программу разработал:**

Темасова Галина Николаевна к.э.н., доцент

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» ОПОП ВО по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», направленность (профиль) «Метрология, стандартизация и сертификация» (квалификация (степень) выпускника – магистр)

Тойгамбаевым Сериком Кокибаевичем, профессором кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук, доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизации и сертификация» ОПОП ВО по направлению 27.04.01 – «Стандартизация и метрология», профиль «Метрология, стандартизация и сертификация», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре метрологии, стандартизации и управления качеством (разработчик – Темасова Галина Николаевна, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, кандидат экономических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 27.04.01 – «Стандартизация и метрология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 27.04.01 – «Стандартизация и метрология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» закреплено **2 компетенции**. Дисциплина «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» составляет 4 зачётные единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 27.04.01 – «Стандартизация и метрология» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» предполагает занятия в интерактивной форме.



10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 27.04.01 – «Стандартизация и метрология».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 8 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 27.04.01 – «Стандартизация и метрология».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Метрологический анализ и экспертиза технической документации».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Метрологический анализ и экспертиза технической документации» ОПОП ВО по направлению 27.04.01 – «Стандартизация и метрология», направленность **«Метрология, стандартизация и сертификация»** (квалификация выпускника – магистр), разработанная доцентом кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, кандидатом экономических наук Темасовой Г.Н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Тойгамбаев С.К., профессор кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук, доцент

\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.