

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 09:23:45

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Факультет технического сервиса в АПК**

---

**ОПОП по направлению подготовки  
23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.02.01 Метрологическое обеспечение производства,  
контроля и испытаний**

**Направленность (профиль)**

**«Управление технологическими процессами в автосервисе с получением  
дополнительной квалификации по направлению подготовки  
27.04.01 Стандартизация и метрология»**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению подготовки  
23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
А.В. Шимохин  
« 18 » июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
Е.В. Демчук  
« 18 » июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**Б1.О.02.01 Метрологическое обеспечение производства, контроля**  
**и испытаний**

**Направленность (профиль)** «Управление технологическими процессами в  
автосервисе с получением дополнительной квалификации по направлению  
подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины  
кафедра -

Разработчик (и) РП:  
Канд. техн. наук, доцент

Разведения и генетики  
сельскохозяйственных животных

 Ю.А. Динер

Внутренние эксперты:

Председатель МК,  
Канд. техн. наук, доцент

 Е.Е. Биткина

Начальник управления информационных  
технологий

 П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

Омск 2025

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённый приказом Министерства образования и науки 07 августа 2020 г. № 906;

- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Управление технологическими процессами в автосервисе» с получением дополнительной квалификации по направлению подготовки 27.04.01 – Стандартизация и метрология.

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП

- является дисциплиной, формирующей дополнительную квалификацию, обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, сервисно-эксплуатационный и организационно-управленческий, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины:** формирование навыков, необходимых для разработки метрологического обеспечения, контроля и испытаний с учетом правовых норм и специфики объектов метрологического обеспечения.

### 2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-6 <sub>дк</sub>	Способен управлять процессами по контролю и соблюдения на предприятии метрологических требований	ИД-1 <sub>опк-6 дк</sub> Выявляет процессы контроля соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований	метрологическое обеспечение производственных процессов	обосновать метрологические требования к производственным процессам	выявления процессов контроля соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований
		ИД-2 <sub>опк-6 дк</sub> Управляет процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических	методологию управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса	обосновывать выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии	управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований, в том

		требований, в том числе с использованием цифровых технологий	метрологическ их требований, в том числе с использованием цифровых технологий	автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	числе с использованием цифровых технологий
--	--	--	---	--	--

### 2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-6 <sub>дк</sub>	ИД-1 <sub>ОПК-6 дк</sub>	Полнота знаний	метрологическое обеспечение производственных процессов	Не имеет представления о метрологическом обеспечении производственных процессов	Поверхностно знает метрологическое обеспечение производственных процессов	Достаточно хорошо знает метрологическое обеспечение производственных процессов	Уверенно владеет знаниями об метрологическом обеспечении производственных процессов и использует их при решении поставленных задач	Рубежное тестирование, электронная презентация, зачет с оценкой
		Наличие умений	обосновать метрологические требования к производственным процессам	Не умеет обосновать метрологические требования к производственным процессам	С трудом проводит обоснование метрологических требований к производственным процессам	Умеет обосновать метрологические требования к производственным процессам	Демонстрирует сформированные профессиональные навыки при обосновании метрологических требований к производственным процессам	
		Наличие навыков (владение опытом)	выявления процессов контроля соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований	Не владеет навыками выявления процессов контроля соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований	Посредственно владеет навыками выявления процессов контроля соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований	Владеет навыками выявления процессов контроля соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований	Уверенно владеет навыками выявления процессов контроля соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований	
	ИД-2 <sub>ОПК-6 дк</sub>	Полнота знаний	методологию управления процессами по контролю соблюдения на	Не знает методологию управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических	Поверхностно знает методологию управления процессами по контролю соблюдения на	Достаточно хорошо знает методологию управления процессами по контролю соблюдения на предприятии	Уверенно владеет методологией управления процессами по контролю соблюдения на предприятии	Рубежное тестирование, электронная презентация, зачет с оценкой

			предприятия автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	требований, в том числе с использованием цифровых технологий	на предприятии автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	
	Наличие умений	обосновывать выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	Не умеет обосновывать выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	Испытывает затруднения при обосновании выбора методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	Умеет обосновывать выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	Уверенно обосновывает выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий		
	Наличие навыков (владение опытом)	управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	Не владеет управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	Посредственно владеет навыками управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	Владеет навыками выявления управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований, в том числе с использованием цифровых технологий	Демонстрирует уверенное владение навыками управления процессами по контролю соблюдения на предприятии автосервиса метрологических требований при решении профессиональных задач, в том числе с использованием цифровых технологий		

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.17 Метрология, стандартизация, сертификация	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать законодательные и нормативные документы в области стандартизации и обеспечения единства измерений;</li> <li>- уметь выполнять измерения в соответствии с аттестованными методиками измерений</li> <li>- владеть навыками работы с нормативными документами области стандартизации и обеспечения единства измерений</li> </ul>	Б1.В.02.ДВ.01.01 Автоматизация измерений, испытаний и контроля Б1.В.02.ДВ.01.02 Контрольно-измерительные машины	Б1.О.01.03 Стратегический менеджмент в автосервисе Б1.В.02.02 Организация производственного контроля Б2.О.02.01(П) Эксплуатационная практика Б2.О.02.02(Н) Научно-исследовательская работа
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета с оценкой по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре 2 курса очной формы обучения и на 2 курсе заочной формы обучения.

Продолжительность семестра 14 4/6 недель очной формы обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр	
	очная форма	заочная форма
	№ 3.	2 курс
<b>1. Контактная работа</b>	<b>56</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Аудиторные занятия, всего</b>	56	10
- Лекции	12	2
- Практические занятия (включая семинары)	-	-
- Лабораторные занятия	44	8
<b>1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)</b>	-	-
<b>2. Внеаудиторная академическая работа студентов</b>	<b>88</b>	<b>130</b>
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ</b>		
- подготовка электронной презентации	20	26
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	18	34
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	20	30
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):</b>	30	40
<b>3. Подготовка и сдача зачета с оценкой по итогам освоения дисциплины</b>	-	<b>4</b>
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	144
	<b>Зачетные единицы</b>	4

### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Контактная работа					ВАРС				
		Аудиторная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего	Фиксированные виды			
		всего	лекции	занятия							
				практические (всех форм)	лабораторные						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Очная форма обучения											
1	<i>Основы метрологического обеспечения</i>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	-	<b>16</b>	-	<b>24</b>	<b>6</b>	Рубежное тестирование	ОПК-6 <sub>дк</sub>
	1.1 Понятие о метрологическом обеспечении	22	10	2	-	8	-	12	2		
	1.2 Основы технических измерений	22	10	2	-	8	-	12	4		
2	<i>Метрологическое обеспечение технологической подготовки и действующего производства</i>	<b>52</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	-	<b>20</b>	-	<b>28</b>	<b>8</b>	Рубежное тестирование	ОПК-6 <sub>дк</sub>
	2.1 Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства	26	12	2	-	10	-	14	4		
	2.2 Метрологическое обеспечение действующего	26	12	2	-	10	-	14	4		

	производства											
3	<i>Технический контроль</i>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	-	<b>8</b>	-	<b>36</b>	<b>6</b>	Рубежное тестирование	ОПК-6дк	
	3.1 Понятие о техническом контроле	24	6	2	-	4	-	18	2			
	3.2 Системы технического контроля	24	6	2	-	4	-	18	4			
Итого по учебной дисциплине		144	56	12	-	44	-	88	20	Зачет с оценкой		
<b>Заочная форма обучения</b>												
1	<i>Основы метрологического обеспечения</i>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	-	<b>4</b>	-	<b>32</b>	<b>6</b>	Рубежное тестирование	ОПК-6дк	
	1.1 Понятие о метрологическом обеспечении	19	3	1	-	2	-	16	2			
	1.2 Основы технических измерений	19	3	1	-	2	-	16	4			
2	<i>Метрологическое обеспечение технологической подготовки и действующего производства</i>	<b>46</b>	<b>2</b>	-	-	<b>2</b>	-	<b>44</b>	<b>10</b>	Рубежное тестирование	ОПК-6дк	
	2.1 Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства	23	1	-	-	1	-	22	4			
	2.2 Метрологическое обеспечение действующего производства	23	1	-	-	1	-	22	6			
3	<i>Технический контроль</i>	<b>56</b>	<b>2</b>	-	-	<b>2</b>	-	<b>54</b>	<b>10</b>	Рубежное тестирование	ОПК-6дк	
	3.1 Понятие о техническом контроле	27	1	-	-	1	-	26	4			
	3.2 Системы технического контроля	29	1	-	-	1	-	28	6			
Итого по учебной дисциплине		140	<b>10</b>	<b>2</b>	-	<b>8</b>	-	<b>130</b>	26	Зачет с оценкой (4ч)		

#### 4.2 Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер	раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
				Очная форма	Заочная форма	
1	2	3		4	5	6
1	1	Тема: Понятие о метрологическом обеспечении		2	1	
		1) Ключевые понятия в области метрологического обеспечения				
		2) Цель, задачи метрологического обеспечения				
		3) Научные основы метрологического обеспечения				
	2	4) Метрологические службы				
		Тема: Основы технических измерений		2	1	Лекция-визуализация
		1) Классификация средств измерений и контроля				
		2) Методы измерений и контроля				
3) Виды и формы контроля						
4) Основные метрологические характеристики средств измерений						
2	3	Тема: Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства		2		
		1) Метрологическая экспертиза и метрологическая проработка технической документации				
		2) Утверждение типа средств измерений и метрологическая аттестация нестандартизованных средств измерений. Разработка методик проведения измерений				
		3) Методические основы разработки системы измерений				
	4	Тема: Метрологическое обеспечение действующего производства		2		
1) Поверка и калибровка средств измерений						
2) Метрологический контроль надзор						
3	5	Тема: Понятие о техническом контроле		2		
		1) Принципы технического контроля				

	2) Принципы проектирования средств технических измерений и контроля			
6	Тема: Системы технического контроля	2		
	1) Построение систем технического контроля			
	2) Состав систем технического контроля и измерений			
	Общая трудоёмкость лекционного курса	12	2	
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения		12	- очная форма обучения	
- заочная форма обучения		2	- заочная форма обучения	
			час.	
			2	
			1	
<b>Примечания:</b>				
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;				
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.				

#### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО

#### 4.4 Лабораторный практикум.

#### Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоёмкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)		Очная форма	Заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	1	1-2	Последовательность подготовки и проведения испытаний. Способы и методы проведения испытаний.	4	2	-	-	Толстые и тонкие вопросы
	2	3-4	Показатели качества методов и результатов испытаний	4	1	-	-	
	3	5	Показатели качества методики	2	1	-	-	
	4	6-7	Характеристики погрешности результатов измерений	4		-	-	
	5	8	Оценка приемлемости результатов измерений	2		-	-	
2	6	9	Оперативный контроль процедуры анализа	2		-	-	
		10	Контроль погрешности с применением метода добавок, метода разбавления, метода добавок в сочетании с методом разбавления, с применением контрольной методики	2		-	-	
		11-12	Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт	4		+	-	
		13	Контроль стабильности результатов анализа с использованием периодической проверки подконтрольности процедуры выполнения анализа	2		-	-	
		14	Выборочный статистический контроль внутрилабораторной прецизионности, погрешности результатов анализа	2		-	-	
	7	15-16	Межлабораторные сравнительные испытания	4		-	-	
	8	17-18	Особенности метрологического обеспечения при сертификации и разработке систем качества	4	2	+	-	Толстые и тонкие вопросы
3	9	19-22	Работа с данными Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений	8	2	-	-	
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	44	8	x		

**Примечания:**

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6

- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2

## 5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

#### 5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине (не предусмотрено)

#### 5.1.2 Выполнение и сдача электронной презентации

##### 5.1.2.1 Место электронной презентации в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением электронной презентации		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения электронной презентации
№	Наименование	
1	Основы метрологического обеспечения	ОПК-6 <sub>дк</sub>
2	Метрологическое обеспечение технологической подготовки и действующего производства	ОПК-6 <sub>дк</sub>
3	Технический контроль	ОПК-6 <sub>дк</sub>

##### 5.1.2.2 Перечень рекомендуемых тем для электронной презентации

1. Универсальные средства измерений
2. Координатно-измерительные машины
3. Измерительно-информационные системы
4. Поверка и калибровка средств измерений
5. Факторы, обуславливающие погрешности измерений
6. Выбор универсальных средств измерений
7. Контроль резьбы
8. Контроль размеров гладких отверстий и валов предельными калибрами
9. Автоматизация измерений
10. Система технического контроля. Структура, элементы, свойства, критерий эффективности. Общая характеристика стадий и этапов проектирования системы технического контроля

Обучающийся по согласованию с преподавателем может предложить свою тему, в рамках изучаемых разделов дисциплины.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность представленного материала, одобренного и согласованного с преподавателем, при этом обучающийся ясно, четко, логично и грамотно дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер; если обучающийся не представляет необходимый материал, не ориентируется в основных понятиях.

#### 5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения **электронной презентации** – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения **электронной презентации** учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

#### 5.1.2.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса подготовки электронной презентации

1) Материально-техническое обеспечение процесса подготовки электронной презентации – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса подготовки электронной презентации учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

**5.1.2.4** Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в приложениях в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия).

### 5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения (не предусмотрено)

### 5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения (не предусмотрено)</b>			
1	Факторы, обуславливающие погрешности измерений	6	конспект
2	Универсальные средства измерений	6	конспект
	Автоматизация измерений	6	конспект
	Итого	18	
<b>Заочная форма обучения</b>			
1	Факторы, обуславливающие погрешности измерений	6	конспект
2	Универсальные средства измерений	4	конспект
	Автоматизация измерений	6	конспект
	Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства	6	конспект
	Метрологическое обеспечение действующего производства	6	конспект
3	Понятие о техническом контроле. Системы технического контроля	6	конспект
	Итого	34	
<i>Примечание:</i>			
- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лекционные и лабораторные	Подготовка по темам занятий	Задания преподавателя, выдаваемые в	1. Рассмотрение вопросов практического занятия 2. Изучение учебной	20

		конце предыдущего занятия	литературы, нормативных документов, интер-нет-ресурсов по теме занятия 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	
<b>Заочная форма обучения</b>				
Лекционные и лабораторные	Подготовка по темам занятий	Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	4. Рассмотрение вопросов практического занятия 5. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интер-нет-ресурсов по теме занятия 6. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	30

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент самостоятельно ознакомился с темой и содержанием лабораторного занятия, ознакомился с литературой по теме занятия, ознакомился с формой отчетности о занятии.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не ознакомился с темой и содержанием лабораторного занятия, ознакомился с литературой по теме занятия, ознакомился с формой отчетности о занятии.

### 5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
<b>Очная форма обучения</b>			
Тестовые задания для входного контроля	сплошной	Знание общих понятий в области метрологии	2
Тестовые задания для текущего контроля	сплошной	По результатам изучения разделов №1-3	8
Тестовые задания для рубежного контроля	сплошной	По результатам изучения разделов №1-3	20
<b>Заочная форма обучения</b>			
Тестовые задания для входного контроля	сплошной	Знание общих понятий в области метрологии	2
Тестовые задания для текущего контроля	сплошной	По результатам изучения разделов №1-3	18
Тестовые задания для рубежного контроля	сплошной	По результатам изучения разделов №1-3	20

## 6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной</b>	зачёт с оценкой

<b>аттестации -</b>	
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта с оценкой осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта с оценкой:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

### **7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

#### **7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

#### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

#### **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

– предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

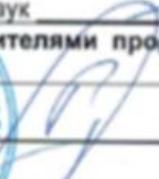
#### **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

## 8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.02.01 Метрологическое обеспечение производства, контроля и испытаний в составе ОПОП

<b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры ; Разведения и генетики сельскохозяйственных животных факультета зоотехнии, товароведения и стандартизации протокол № 8 от 24 февраля 2025 г. И.о. зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент	 Юрченко Е.Н.
б) На заседании методической комиссии по направлению Код - Наименование: протокол № 8 от 22.04.2025 Председатель МКН – 23.04.03, канд. техн. наук	<i>23.04.03 - Метрологическое обеспечение производства, контроля и испытаний в составе ОПОП</i>  Биткина Е.Е.
<b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>	
Индивидуальный предприниматель	 Резниченко А.Н.
	
<b>3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:</b>	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
к рабочей программе дисциплины  
представлены в приложении 10.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.]; под редакцией И. А. Иванов, С. В. Урушев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 356 с. — ISBN 978-5-507-50740-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/461120">https://e.lanbook.com/book/461120</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Шалыгин, М.Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний / М.Г. Шалыгин, Я.А. Вавилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург Лань, 2024. — 172 с. — ISBN 978-5-507-47370-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/364529">https://e.lanbook.com/book/364529</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Копылова, Е. В. Метрологическое обеспечение в научных исследованиях и производственной сфере: учебное пособие / Е. В. Копылова, О. И. Останина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 60 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/240110">https://e.lanbook.com/book/240110</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний: учебное пособие / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3028-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213002">https://e.lanbook.com/book/213002</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Литвиненко, А. М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности: учебное пособие / А. М. Литвиненко, В. Л. Бурковский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-2513-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212858">https://e.lanbook.com/book/212858</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Крутиков, В. Н. Нормативно-правовое обеспечение единства измерений: В 2 т. Том 2: монография / В. Н. Крутиков, С. А. Кононогов, Ю. М. Золотаревский. - Москва: Логос, 2020. - 504 с. - ISBN 978-5-98704-810-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1212475">https://znanium.com/catalog/product/1212475</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> .
Крутиков, В. Н. Нормативно-правовое обеспечение единства измерений: В 2 т. Том 1: монография / В. Н. Крутиков, С. А. Кононогов, Ю. М. Золотаревский. - Москва : Логос, 2020. - 736 с. - ISBN 978-5-98704-793-4. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1212472">https://znanium.com/catalog/product/1212472</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> .
Богомолова, С. А. Метрологическое обеспечение процессов жизненного цикла продукции: учебник / С. А. Богомолова, И. В. Муравьева. - Москва: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. - 122 с. - ISBN 978-5-907061-44-6. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1248045">https://znanium.com/catalog/product/1248045</a> — Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> .
Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ (с изменениями и дополнениями).	ЭПС «Система Консультант-плюс»
Вестник Омского государственного аграрного университета: научно-практический журнал. - Омск, 1996 — . — Выходит ежеквартально. — ISSN 2222-0364. — Текст: электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/2367">https://e.lanbook.com/journal/2367</a>	<a href="https://e.lanbook.com/journal/2367">https://e.lanbook.com/journal/2367</a>
Стандарты и качество. — Москва : Стандарты и качество, 1927. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0038-9692. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/136983/info">https://lib.rucont.ru/efd/136983/info</a> .	<a href="https://lib.rucont.ru">https://lib.rucont.ru</a>

**ПЕРЕЧЕНЬ  
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»  
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины**

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM		<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»		<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система Консультант студента		<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Универсальная база данных ИВИС		<a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>
Справочная правовая система Консультант плюс		Локальная сеть университета
<b>2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:</b>		
Профессиональные базы данных		<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине**

<b>1. Учебно-методическая литература</b>		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
<b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины  
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине**

<b>1. Программные продукты, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС	
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование справочной системы	Доступ	
СПС «КонсультантПлюс»	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Локальная сеть университета	
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК	Лабораторные занятия, ВАРС
Учебные аудитории университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС
<b>4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>	Самостоятельная работа студента, текущий контроль

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	226 учебная аудитория (ИВМиБ): 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся оснащенные учебной мебелью, меловая доска, 2 настенных стенда, переносное мультимедийное оборудование (проектор Eiki LG- XI 2000), ноутбук Aser Aspire, переносной экран. Список ПО на ноутбуках: Microsoft Windows Vista Home Premium, LibreOffice 6.0, Антивирус Касперского Endpoint Security.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	226 учебная аудитория (ИВМиБ): 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся оснащенные учебной мебелью, меловая доска, 2 настенных стенда, переносное мультимедийное оборудование (проектор Eiki LG- XI 2000), ноутбук Aser Aspire, переносной экран. Список ПО на ноутбуках: Microsoft Windows Vista Home Premium, LibreOffice 6.0, Антивирус Касперского Endpoint Security

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

### 1. Организационные требования к учебной работе по дисциплине

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка электронной презентации, получение зачета с оценкой.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в виде традиционных лекций и лекций-визуализаций.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (подготовка электронной презентации), самоподготовка к аудиторным занятиям, подготовка к текущему контролю.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме зачета с оценкой.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение обучающимися всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающимися; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

### 2. Организация и проведение лекционных занятий

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание по основам метрологии, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе предполагаются такие формы проведения лекций как, традиционная и лекция-визуализация, предполагающая при проведении использование мультимедийного оборудования.

**При традиционной лекции** для более эффективного изложения материала преподавателю важно использовать настенную доску, на которой записывается план лекции, оформляются основные пункты и заметки. При такой форме лекции превалирует деятельность преподавателя.

**Лекция-визуализация** представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала с использованием технических средств обучения. Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов.

Использование лекции-визуализации является мотивирующим механизмом побуждения познавательного интереса обучающихся. Данный вид лекции востребует личный опыт магистранта и создает предпосылки для формирования их субъектной позиции по отношению к получаемому знанию.

Подобная форма лекционных занятий выступает как ориентированная основа будущей самообразовательной деятельности, наглядно демонстрирует образцы работы с информацией, а также ее полезность и рациональность по сравнению с традиционно принятыми формами.

Данный вид лекционных занятий также реализует и дидактический принцип доступности: возможность интегрировать зрительное и вербальное восприятие информации.

Основные этапы проведения лекции-визуализации:

1 этап: мотивация обучающегося на новую форму освоения материала.

Излагается тема, план и цель лекции. Обучающимся поясняется, что реализуемый в дальнейшем на занятии принцип наглядности компенсирует недостаточную зрелищность учебного процесса. Для создания предпосылки мотивации слушателей приводится интересный факт, иллюстрируемый средствами мультимедиа, или задается мотивирующий вопрос.

2 этап: формулировка и изложение вопросов.

В начале изучения каждого вопроса производится его визуализация на опорных слайдах презентации, а в процессе его изложения используются различные формы наглядности: натуральные, изобразительные или символические. При этом допускаются паузы в изложении для того, чтобы слушатели успевали законспектировать воспринятую визуальную информацию — и не механически, а осмысленно, а также, чтобы они имели возможность кратковременной разрядки по истечении пиков внимания. В ходе лекции подаются реплики типа: «это следует записать буквально или изобразить подробно», «сейчас можно просто послушать или пронаблюдать». Повторами и более медленным темпом выделяются дидактические единицы, проводится контроль за их фиксацией. В конце изложения каждого вопроса проводится обращение к аудитории с предложением разрешить проблемную ситуацию, представленную в видеоматериалах лекции и направленную на развитие у слушателей способностей преобразования устной и письменной информации в визуальную форму и ее обратного раскодирования.

3 этап: заключение.

Напоминание темы и цели занятия, основных позиций лекции с применением опорных слайдов презентации. Подведение итогов в виде фронтальной беседы и ответов на ключевые вопросы темы.

Особое внимание следует уделить требованиям к конспектированию лекций. Фиксирование материала лекции зависит от индивидуальных особенностей требований преподавателей и индивидуальных качеств личности студентов. Формирование культуры ведения лекционных записей - важная педагогическая задача. Конспект полезен тогда, когда изначально ориентирован на одновременную со слушанием лекции мыслительную переработку материала, на выделение и фиксацию в тезисно-аргументированной форме главного содержания лекции.

### **3. Организация и проведение лабораторных занятий по дисциплине**

По дисциплине предусмотрены лабораторные занятия - это один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

При формировании перечня и отборе содержания лабораторных работ по дисциплине прежде всего руководствуются перечнем профессиональных умений, которые должны быть сформированы у специалиста в процессе изучения данной дисциплины, а также перечнем профессиональных и общих компетенций, на формирование которых работает учебная дисциплина.

В качестве интерактивной формы проведения практических занятий используются:

- прием «Тонкие и толстые вопросы». Данный прием может быть использован на любой из трех фаз занятия: на стадии вызова - это вопросы до изучения темы, на стадии осмысления - способ активной фиксации вопросов по ходу чтения, слушания, при размышлении - демонстрация понимания пройденного материала. По ходу работы с таблицей в правую колонку записываются вопросы, требующие простого, односложного ответа. В левой колонке - вопросы, требующие подробного развернутого ответа. По результатам представленных таблиц учащиеся устраивают взаимопрос.

### **4. Организация самостоятельной работы обучающихся**

#### **4.1 Внеаудиторная академическая работа студентов**

##### **4.1.1 Место электронной презентации в структуре учебной дисциплины**

Электронная презентация выполняется студентом индивидуально по одному из разделов дисциплины. Перечень примерных тем для подготовки докладов (презентаций) приводится ниже. Тема выбирается студентом и обязательно согласовывается с преподавателем.

##### **4.1.2 Перечень примерных тем электронной презентации/стендового доклада**

1. Универсальные средства измерений
2. Координатно-измерительные машины
3. Измерительно-информационные системы

4. Поверка и калибровка средств измерений
  5. Факторы, обуславливающие погрешности измерений
  6. Выбор универсальных средств измерений
  7. Контроль резьбы
  8. Контроль размеров гладких отверстий и валов предельными калибрами
  9. Автоматизация измерений
  10. Система технического контроля. Структура, элементы, свойства, критерий эффективности.
- Общая характеристика стадий и этапов проектирования системы технического контроля

Обучающийся по согласованию с преподавателем может предложить свою тему, в рамках изучаемых разделов дисциплины.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

– «зачтено» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность представленного материала, одобренного и согласованного с преподавателем, при этом обучающийся ясно, четко, логично и грамотно дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения;

- «не зачтено» выставляется студенту за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер; если обучающийся не представляет необходимый материал, не ориентируется в основных понятиях.

### **4.2 Самостоятельное изучение тем**

По дисциплине рабочей программой предусмотрено самостоятельное изучение тем обучающимися очной и заочной форм обучения.

#### **Темы, выносимые на самостоятельное изучение**

для студентов очной формы обучения:

- Факторы, обуславливающие погрешности измерений
- Универсальные средства измерений
- Автоматизация измерений.

для студентов заочной формы обучения:

- Факторы, обуславливающие погрешности измерений
- Универсальные средства измерений
- Автоматизация измерений
- Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства
- Метрологическое обеспечение действующего производства
- Понятие о техническом контроле. Системы технического контроля.

#### **Общий алгоритм самостоятельного изучения темы**

1. Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2. На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3. Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
4. Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
5. Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
6. Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
7. Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
8. Принять участие в указанном мероприятии.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

## 5. Контрольные мероприятия по результатам изучения дисциплины

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль проводится в виде тестирования.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### входного контроля

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования.

Рубежный контроль предусматривает оценку знаний, умений и навыков обучающихся по пройденному материалу дисциплины на основе текущих оценок, полученных ими на занятиях за все виды работ. Рубежный контроль проводится в течение всего семестра после изучения каждого раздела дисциплины.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов вопросы рубежного контроля

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – **зачет с оценкой**.

Основные условия получения зачета:

1) обучающийся регулярно посещал лекционные и практические занятия, выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;

2) прошёл итоговое тестирование на оценку не ниже «удовлетворительно»

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» при прохождении тестирования выставляется обучающемуся, если получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» при прохождении тестирования выставляется обучающемуся, если получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» при прохождении тестирования выставляется обучающемуся, если получено менее 61% правильных ответов.

Результаты дифференцированного зачета определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, показавшему глубокое знание предмета; систематически посещавшему лекционные и лабораторные занятия, свободно применившему теоретические положения для анализа процессов и явлений, связанных с задачами профессиональной деятельности; продемонстрировавшему навыки и умения в применении теоретических знаний в ходе занятий; выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы; получения оценки «отлично» при прохождении итогового тестирования;

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, показавшему твердое знание предмета; систематически посещавшему лекционные и лабораторные занятия, умеющему применять теоретические знания для анализа тем, связанных с профессиональной деятельностью; продемонстрировавшему навыки в применении теоретических знаний в ходе занятий; выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы. Получения оценки «хорошо» при прохождении итогового тестирования.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, знающему предмет; имеющему существенное количество пропусков (без уважительной причины) лекционных и лабораторных занятий, продемонстрировавшему навыки и умения в применении теоретических знаний в ходе

занятий, выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы. Получения оценки «удовлетворительно» при прохождении итогового тестирования.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится обучающемуся, не выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы и (или) не усвоившему основного содержания дисциплины, имеющему существенное количество пропусков (без уважительной причины) лекционных и лабораторных занятий, получившему оценку «неудовлетворительно» при прохождении итогового тестирования.

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ****1. Требование ФГОС**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратура на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 80 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**представлены отдельным документом**

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
в составе ОПОП**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			