

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 » 03

2021 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Автомобили и автомобильное хозяйство \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (заочная) \_\_\_\_\_

Срок освоения ООП \_\_\_\_\_ 4 года (4 года 9 месяцев) \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Инженерный \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Технологические машины и переработка материалов \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Эксплуатация и технический сервис машин \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Бисилов Н.У.

Черкесск, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля .....	7
4.2.2. Лекционный курс .....	8
4.2.3. Лабораторный практикум.....	10
4.2.4. Практические занятия .....	11
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	12
5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям.....	12
5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям .....	12
Лабораторные работы составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для закрепления теоретического материала, полученного на лекциях и приобретения обучающимися способности самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний и умений, приобретенных в рамках изучения данной дисциплины. При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен самостоятельно повторить теоретический материал. По результатам работы необходимо предоставить отчет в тетради для лабораторных работ. ....	12
5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся .....	13
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	15
<b>7.2. Информационные технологии .....</b>	<b>16</b>
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	17
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся .....	18
8.3. Требования к специализированному оборудованию .....	19
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	20
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	21
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22
2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины.....	22
3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины .....	23
4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине .....	28
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции.....	38
5.1. Критерии оценивания качества выполнения лабораторного практикума .....	38

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» состоит в подготовке обучающихся к производственно-технологической, инженерно-проектной деятельности направленной на обеспечение соответствия работы предприятий промышленности современным требованиям метрологии, стандартизации, и сертификации.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний в области:

- основ метрологии как науки об измерении, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;
- основ стандартизации как деятельности, направленной на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик, регламентов как обязательных, так и рекомендуемых для выполнения при соблюдении условий безопасности труда;
- основ сертификации как действий, проводимых для подтверждения соответствия изделия, процесса или регламента, определенным стандартом или техническим условием.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Математика	Основы технологии производства и ремонта ТиТТМО
2.	Физика	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
3.	Начертательная геометрия и инженерная графика	Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц
4.	Эксплуатационные материалы	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации ТиТТМО
5.		Основы технологии производства и ремонта ТиТТМО

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	<p><b>ОПК-3.1.</b> Ставит цели и задачи испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов</p> <p><b>ОПК-3.2.</b> Формирует оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов</p> <p><b>ОПК-3.3.</b> Подбирает типовые программы и методики испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов</p>
2.	ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<p><b>ОПК-5.1.</b> Способен осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p><b>ОПК-5.2.</b> Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p><b>ОПК-5.3.</b> Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию системы учета и документооборота</p>
3.	ОПК-6	Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовать профилактический осмотр и текущий ремонт	<p><b>ОПК-6.1.</b> Способен составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам</p> <p><b>ОПК-6.2.</b> Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к</p>

		технологических машин и оборудования	сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
			<b>ОПК-6.4.</b> Способен организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

###### Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры *
			№ 6 часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>34</b>	<b>34</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		18	18
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		<b>1,7</b>	<b>1,7</b>
В том числе индивидуальные и групповые консультации		1,7	1,7
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
<i>Работа с книжными источниками</i>		12	12
<i>Работа с электронными источниками</i>		10	10
<i>Подготовка к тестовому контролю</i>		10	10
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		4	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет (З)	3	3
	<b>в том числе:</b>		
	Прием зач., час.	0,3	0,3
	СРО, час.	-	-
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

###### Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры *
			№ 3 часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>8</b>	<b>8</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		4	4

<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
В том числе индивидуальные и групповые консультации		1	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		<b>59</b>	<b>59</b>
<i>Работа с книжными источниками</i>		12	12
<i>Работа с электронными источниками</i>		18	18
<i>Подготовка к тестовому контролю</i>		17	17
<i>Просмотр и конспектирование видеолекций</i>		8	8
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		4	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет (3) <b>в том числе:</b>	3	3
	Прием зач., час.	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	СРО, час.	<b>3,7</b>	<b>3,7</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	6	Раздел 1. Метрология	6	8	-	12	26	Тестовый контроль
2.	6	Раздел 2. Стандартизация	6	10	-	14	30	Тестовый контроль
3.	6	Раздел 3. Сертификация	4	-	-	10	14	Тестовый контроль
4.	6	Внеаудиторная контактная работа					1,7	Индивидуальные и групповые консультации
5.	6	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
		<b>ИТОГО:</b>	16	18	-	36	72	

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	3	Раздел 1. Метрология	2	2	-	24	28	Тестовый контроль
2.	3	Раздел 2. Стандартизация	2	2	-	24	30	Тестовый контроль
3.	3	Раздел 3. Сертификация						
4.	3	Внеаудиторная контактная работа					1	Индивидуальные и групповые консультации
5.	3	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
6.	3	СРО, час					3,7	Контрольная работа
<b>ИТОГО:</b>			4	4	-	59	72	

### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 6 (3)</b>					
1.	Раздел 1. Метрология	Введение. Измеряемые величины и их классификация.	Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии. Основы обеспечения единства измерений Основные термины и понятия метрологии. Единицы величин, их эталоны и классификация измеряемых величин Элементы теории качества измерений.	2	2



2.	Раздел 1. Метрология	Контрольно-измерительные технологии.	Средства измерений. Метрологические характеристики. Методы измерений. Основы обработки результатов измерений. Метрологическое обеспечение, службы и организации. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологическая аттестация, экспертиза.	2	
3.	Раздел 1. Метрология	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении.	Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске. Квалитеты точности. Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Система отверстия и система вала.	2	
4.	Раздел 2. Стандартизация	Основные цели, задачи и объекты стандартизации.	Правовые основы стандартизации. Основные понятия. Цели, задачи стандартизации. Принципы стандартизации.	2	2
5.	Раздел 2. Стандартизация	Государственная система стандартизации.	Национальный орган Российской Федерации по стандартизации. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Национальная система стандартизации.	2	
6.	Раздел 2. Стандартизация	Международная и межгосударственная стандартизация.	Международные организации по стандартизации. Региональные организации по стандартизации.	2	
7.	Раздел 3. Сертификация	Основные цели, задачи и объекты сертификации.	Основные понятия. Цели, принципы и формы подтверждения соответствия.	2	

			Обязательная и добровольная сертификация. Сертификация систем качества.		
8.	Раздел 3. Сертификация	Органы по сертификации и испытательные лаборатории.	Участники системы сертификации. Схемы сертификации продукции и услуг. Организация деятельности органов по сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	2	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>16</b>	<b>4</b>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов	
				О	З
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 6 (3)</b>					
1.	Раздел 1. Метрология	Измерение ступенчатого вала штангенинструментами	Теоретические сведения о штангенинструментах. Средства измерения. Методика измерения. Порядок выполнения работы. Контрольные вопросы	4	2
2.	Раздел 1. Метрология	Измерение основных параметров наружной и внутренней резьб	Теоретические сведения. Средства измерения. Методика измерения. Порядок выполнения работы. Контрольные вопросы	4	
9.	Раздел 2. Стандартизация	Определение посадок путем измерения сопряженных деталей	Теоретические сведения. Средства измерения. Методика измерения с помощью микрометра. Порядок выполнения работы. Контрольные	6	2

			вопросы		
10	Раздел 2. Стандартизация	Определение допусков путем измерения сопряженных деталей	Теоретические сведения. Средства измерения. Методика измерения с помощью микрометра. Порядок выполнения работы. Контрольные вопросы	4	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>18</b>	<b>4</b>

#### 4.2.4. Практические занятия

*Не предусмотрены*

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				О Ф О	З Ф О
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 6 (3)</b>					
1.	Раздел 1. Метрология	1.1.	Работа с книжными источниками	4	4
		1.2.	Работа с электронными источниками	4	8
		1.3.	Подготовка к тестовому контролю	4	8
		1.4.	Просмотр и конспектирование видеолекций	-	4
2.	Раздел 2. Стандартизация	2.1.	Работа с книжными источниками	6	6
		2.2.	Работа с электронными источниками	4	8
		2.3.	Подготовка к тестовому контролю	4	8
		2.4.	Просмотр и конспектирование видеолекций	-	2
3.	Раздел 3. Сертификация	3.1.	Работа с книжными источниками	2	2
		3.2.	Работа с электронными источниками	2	2
		3.3.	Просмотр и конспектирование видеолекций	-	2
		3.4.	Подготовка к тестовому контролю	2	1
		3.5.	Подготовка к промежуточному контролю	4	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>36</b>	<b>59</b>

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на сайте вуза и в библиотечно-издательском центре, с графиком консультаций преподавателя.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий. Именно поэтому обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, присланный лектором на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции, воспроизвести основные определения, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы по ключевым пунктам содержания лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, необходимо обратиться к преподавателю (по графику его консультаций или на практических занятиях, или написать на адрес электронной почты).

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – рассмотрение теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме; формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В состав лекционного курса по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» включены: конспекты (тексты, схемы) лекций в электронном представлении; файл с раздаточным материалом; списки учебной литературы, рекомендуемой обучающимся в качестве основной и дополнительной по темам лекций.

Общий структурный каркас, применимый ко всем лекциям дисциплины, включает в себя сообщение плана лекции и строгое следование ему. В план включены наименования основных узловых вопросов лекций, которые положены в основу промежуточного контроля; связь нового материала с содержанием предыдущей лекции, определение его места и назначения в дисциплине, а также в системе с другими дисциплинами и курсами; подведение выводов по каждому вопросу и по итогам всей лекции.

### **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

Лабораторные работы составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для закрепления теоретического материала, полученного на лекциях и приобретения обучающимися способности самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний и умений, приобретенных в

рамках изучения данной дисциплины. При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен самостоятельно повторить теоретический материал. По результатам работы необходимо предоставить отчет в тетради для лабораторных работ.

### **5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

В процессе подготовки к занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
				О Ф О	З Ф О
1	2	3	4	5	
1.	6 (3)	<i>Лекция «Измеряемые величины и их классификация»</i>	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2	2
			Видеолекция	-	
2.		<i>Лекция «Контрольно-измерительные технологии»</i>	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2	
			Видеолекция	-	
3.		<i>Лекция «Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении».</i>	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2	
			Видеолекция	-	
4.	<i>Лекция «Основные цели, задачи и объекты стандартизации»</i>	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2		
		Видеолекция	-		
5.	<i>Лекция «Государственная система стандартизации»</i>	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2	2	
		Видеолекция	-		
6.	<i>Лекция «Международная и межгосударственная стандартизация»</i>	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2		
		Видеолекция	-		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>12</b>	<b>4</b>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

	<b>Список основной литературы</b>
1.	Голуб, О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 334 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/4151.html">http://www.iprbookshop.ru/4151.html</a>
2.	Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 791 с. — 978-5-4487-0335-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a>
3.	Стандартизация и сертификация промышленной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ . — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 118 с. — 978-5-4487-0440-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79681.html">http://www.iprbookshop.ru/79681.html</a>
	<b>Список дополнительной литературы</b>
1.	Егоров, Ю.Н. Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» / Ю.Н. Егоров. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 104 с. — 978-5-7264-0572-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16371.html">http://www.iprbookshop.ru/16371.html</a>
2.	Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация и сертификация. Часть 1 [Электронный ресурс]: тексты лекций/. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 94 с. — 978-5-7882-0802-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63728.html">http://www.iprbookshop.ru/63728.html</a>
3.	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник/ Б.Я. Авдеев, В.В. Алексеев, Е.М. Антонюк [и др.]; под ред. В.В. Алексеева. — 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2010. — 384 с.
4.	Пешков, А.Д. Сертификация и химический контроль сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентам направления подготовки 110900.62 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / А.Д. Пешков, А.У. Каппушев, А.Х. Бостанов. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 16 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27225.html">http://www.iprbookshop.ru/27225.html</a>
5.	Пешков, А.Д. Сертификация и химический контроль сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям студентам направления подготовки 110900.62 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции/ А.Д. Пешков, А.Х. Бостанов, З.У. Гочияева. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27226.html">http://www.iprbookshop.ru/27226.html</a>
6.	Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. — М.: Юрайт, 2011. — 820 с.

## 7.2. Информационные технологии

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022  (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
ArchiCAD 17 RUS	Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
Autodesk AutoCAD 2014	Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.14 для коммерческих целей
MATLAB (ПП для проведения инженерных расчетов и визуального блочного моделирования в области электроэнергетики)	Гос. контракт № 0379100003114000018 от 16 мая 2014 г. (Бесплатное использование старой версии)
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 9368/22П от 11.06.2022 г. Срок действия: с 01.07.2022 до 01.07.2023

**Бесплатное ПО:** Lazarus, Firebird, IBE Expert, Pascal ABC, Python, VBA, Virtual box, Sumatra PDF, 7-Zip, 1С: Предприятие 8.3 Учебная версия



## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

#### **1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:**

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Экран на штативе – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Ноутбук – 1 шт.

Стенд №1 регулировочной аппаратуры

Стенд №2 распределительной аппаратуры

Стенд №3 гидравлического цилиндра

Стенд №4 уплотнительных изделий

Стенд №5 трубопроводов и гибких рукавов

Стенд №6 режущих инструментов

Стенд №7 гидравлических насосов

Стенд настенный – 8 шт..

Плакат по проектированию и производству заготовок – 5 шт.

Плакат по режущим инструментам – 13 шт.

Специализированная мебель:

Доска – 1 шт.

Стол двухтумбовый – 1 шт.

Стол школьный - 10 шт.

Стул мягкий – 1 шт.

Стул школьный- 20 шт.

Тумба-кафедра – 1 шт.

Шкаф для вещей – 2 шт..

Шкаф книжный –1 шт.

Сейф – 1 шт.

Жалюзи вертикальные -2 шт.

#### **2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Экран на штативе – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Ноутбук – 1 шт.

Стенд №1 регулировочной аппаратуры

Стенд №2 распределительной аппаратуры

Стенд №3 гидравлического цилиндра

Стенд №4 уплотнительных изделий

Стенд №5 трубопроводов и гибких рукавов

Стенд №6 режущих инструментов

Стенд №7 гидравлических насосов

Стенд настенный – 8 шт..

Плакат по проектированию и производству заготовок – 5 шт.

Плакат по режущим инструментам – 13 шт.

Специализированная мебель:

Доска – 1 шт.

Стол двухтумбовый – 1 шт.

Стол школьный - 10 шт.

Стул мягкий – 1 шт.

Стул школьный- 20 шт.

Тумба-кафедра – 1 шт.

Шкаф для вещей – 2 шт..

Шкаф книжный –1 шт.

Сейф – 1 шт.

Жалюзи вертикальные -2 шт.

### **3. Лаборатория гидравлики и режущих инструментов**

Лабораторное оборудование:

Стенд №1 регулировочной аппаратуры

Стенд №2 распределительной аппаратуры

Стенд №3 гидравлического цилиндра

Стенд №4 уплотнительных изделий

Стенд №5 трубопроводов и гибких рукавов

Стенд №6 режущих инструментов

Стенд №7 гидравлических насосов

Стенд настенный – 8 шт..

Плакат по проектированию и производству заготовок – 5 шт.

Плакат по режущим инструментам – 13 шт.

Специализированная мебель:

Доска – 1 шт.

Стол двухтумбовый – 1 шт.

Стол школьный - 10 шт.

Стул мягкий – 1 шт.

Стул школьный- 20 шт.

Тумба-кафедра – 1 шт.

Шкаф для вещей – 2 шт..

Шкаф книжный –1 шт.

Сейф – 1 шт.

Жалюзи вертикальные -2 шт.

### **4. Помещение для самостоятельной работы.**

Библиотечно-издательский центр.

Экран настенный – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Ноутбук – 1 шт.

Рабочие столы на 1 место – 21 шт

Стулья – 55 шт

### **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

### **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

- нет

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ Метрология, стандартизация и сертификация**

---

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Метрология, стандартизация и сертификация

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-6	Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)		
	ОПК-3	ОПК-5	ОПК-6
<b>Раздел 1. Метрология</b>			
	+	+	+
Введение. Измеряемые величины и их классификация.	+	+	+
Контрольно-измерительные технологии.	+		+
Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении.		+	+
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>	+	+	+
Основные цели, задачи и объекты стандартизации.	+		+
Государственная система стандартизации.	+	+	

Международная и межгосударственная стандартизация.	+	+	+
<b>Раздел 3. Сертификация</b>	+	+	+
Основные цели, задачи и объекты сертификации.	+		+
Органы по сертификации и испытательные лаборатории.		+	+

**3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины**

**ОПК-3 Способность в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний**

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>						
<b>ОПК-3.1.</b> Ставит цели и задачи испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Не знает методы испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Демонстрирует частичные знания о методах испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Демонстрирует знания о методах испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Раскрывает полные знания о методах испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Тестовый контроль	Зачет
<b>ОПК-3.2.</b> Формирует оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Не умеет и не готов формировать оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Частично умеет формировать оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Умеет формировать оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Готов и умеет формировать оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Тестовый контроль	Зачет
<b>ОПК-3.3.</b> Подбирает типовые программы и методики испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Не владеет навыками подбора типовых программ и методик испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Владеет отдельными навыками подбора типовых программ и методик испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Владеет отдельными навыками подбора типовых программ и методик испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Демонстрирует полное владение навыками подбора типовых программ и методик испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Тестовый контроль	Зачет



**ОПК-5 Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии**

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ОПК-5.1.</b> Способен осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Допускает существенные ошибки в выборе и разработке нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Демонстрирует частичные знания в выборе и разработке нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Демонстрирует знания в выборе и разработке нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Раскрывает полные знания в выборе и разработке нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Тестовый контроль	Зачет
<b>ОПК-5.2.</b> Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Не умеет и не готов разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Допускает ошибки при разработке и реализации мероприятий по совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Допускает неточности при разработке и реализации мероприятий по совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Готов и умеет разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Тестовый контроль	Зачет
<b>ОПК-5.3.</b> Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию	Не умеет разрабатывать и реализовывать мероприятия по	Владеет отдельными практическими навыками разработки и реализации	Владеет практическими навыками разработки и реализации мероприятия по	Полностью владеет практическими навыками разработки и реализации мероприятия по	Тестовый контроль	Зачет

системы учета и документооборота	совершенствованию системы учета и документооборота	мероприятия по совершенствованию системы учета и документооборота	совершенствованию системы учета и документооборота	совершенствованию системы учета и документооборота		
----------------------------------	--	---	--	--	--	--

**ОПК-6 Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования**

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ОПК-6.1.</b> Способен составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания основ метрологии, понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений	Демонстрирует частичные знания содержания основ метрологии, понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений	Демонстрирует знания сущности основ метрологии, понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений, закономерностей формирования результата измерения	Раскрывает полное содержание основ метрологии, понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений, закономерностей формирования результата измерения, алгоритмов обработки многократных измерений	Тестовый контроль	Зачет
<b>ОПК-6.2.</b> Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Не умеет и не готов диагностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользоваться имеющейся нормативно-технической документацией.	Допускает ошибки при диагностике и анализе причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользовании имеющейся нормативно-технической документацией.	Допускает неточности диагностике и анализе причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользовании имеющейся нормативно-технической документацией.	Готов и умеет выполнять диагностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользоваться имеющейся нормативно-технической документацией.	Тестовый контроль	Зачет
<b>ОПК-6.4.</b> Способен организовывать метрологическое обеспечение	Не владеет навыками организации метрологического обеспечения	Владеет отдельными навыками организации метрологического	Владеет приемами организации метрологического обеспечения	В полной мере владеет навыками организации метрологического обеспечения	Тестовый контроль	Зачет

технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования	технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования	обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования	технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования	технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования		
--	--	--	--	--	--	--

## 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

### Вопросы к зачету

1. Элементы теории качества измерений.
2. Цели сертификации.
3. Средства измерений.
4. Государственная метрологическая служба.
5. Обязательная сертификация.
6. Шкалы измерений.
7. Посадки с зазором.
8. Государственный контроль надзор за внедрением и соблюдением стандартов.
9. Метрологические характеристики средств измерений.
10. Международная организация по стандартизации (ИСО).
11. Добровольная сертификация.
12. Системы единиц физических величин.
13. Поверка средств измерений.
14. Правовые основы стандартизации.
15. Виды измерений
16. Посадки с натягом.
17. Государственная система стандартизации России (ГСС РФ).
18. Основы обеспечения единства измерений.
19. Качества точности.
20. Экспертные методы оценки качества.
21. Погрешности измерений.
22. Система отверстия и система вала.
23. Участники системы сертификации.
24. Методы измерений.
25. Переходные посадки.
26. Аккредитация испытательных лабораторий.
27. Международная система единиц 'СИ'.
28. Цели и задачи стандартизации.
29. Сертификация услуг.
30. Эталоны.

31. Документы, относящиеся к области стандартизации.
32. Органы сертификации.
33. Метрологическое обеспечение, службы и организации.
34. Номинальный, действительный и предельный размеры деталей.
35. Цели, принципы и формы подтверждения соответствия
36. Обработка результатов измерений.
37. Международные организации по стандартизации.
38. Системы сертификации.
39. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
40. Объекты сертификации.
41. Основы взаимозаменяемости.
42. Организация деятельности органов по сертификации
43. Сертификация систем качества
44. Качество продукции.
45. Физическая величина, качественные и количественные характеристики измеряемых физических величин.

## Задания для текущего тестового контроля

### **1. Укажите цель метрологии: (ОПК-3)**

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

### **2. Укажите задачи метрологии: (ОПК-3)**

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;
- 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

### **3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»: (ОПК-5)**

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;
- 3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

### **4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения: (ОПК-5)**

- 1) применение узаконенных единиц измерения;
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

### **5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии: (ОПК-6)**

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

### **6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений: (ОПК-5)**

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

**7. Укажите объекты метрологии: (ОПК-3)**

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция;
- 6) физические величины.

**8. Как называется качественная характеристика физической величины: (ОПК-3)**

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность

**9. Как называется количественная характеристика физической величины: (ОПК-3)**

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

**10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношении соответствующую физическую величину: (ОПК-3)**

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

**11. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить: (ОПК-3)**

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

**12. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин: (ОПК-3)**

- 1) величина;
- 2) единица величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель;
- 5) размер.

**13. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин: (ОПК-3)**

- 1) внесистемная,
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) основная.

**14. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины: (ОПК-3)**

- 1) основная;
- 2) производная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

**15. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины: (ОПК-3)**

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

**16. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины: (ОПК-3)**

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

**17. Назовите субъекты государственной метрологической службы. (ОПК-5)**

- 1) РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ
- 2) Государственный научный метрологический центр;
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) метрологическая служба предприятий;
- 5) Российская калибровочная служба;
- 6) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

**18. Дайте определение понятия «методика измерений»: (ОПК-6)**

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;+
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;
- 5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе



действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

**19. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе: (ОПК-6)**

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;
- 5) поверка средств измерений;
- 6) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

**20. Как называется совокупность операций, выполняемых при определении количественного значения величины: (ОПК-6)**

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение;
- 4) калибровка;
- 5) поверка.

**21. Укажите виды измерений по способу получения информации: (ОПК-3)**

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) совместные;
- 7) совокупные.

**22. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации: (ОПК-3)**

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

**23. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения: (ОПК-3)**

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

**24. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам (ОПК-3)**

- 1) абсолютные

- 2) динамические
- 3) косвенные
- 4) относительные
- 5) прямые
- 6) статические

**25. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений: (ОПК-3)**

- 1) при динамических;
- 2) при косвенных;
- 3) при многократных;
- 4) при однократных;
- 5) при прямых;
- 6) при статических.

**26. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений: (ОПК-3)**

- 1) дифференциальные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные;
- 5) сравнительные.

**27. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними: (ОПК-3)**

- 1) преобразовательные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;+
- 4) совокупные;
- 5) сравнительные

**28. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин: (ОПК-3)**

- 1) абсолютные;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) относительные
- 6) прямые.

**29. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины: (ОПК-5)**

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки;
- 6) измерительные преобразователи;
- 7) стандартные образцы материалов и веществ;

8)эталоны.

**30. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства: (ОПК-5)**

- 1)вещественные меры;
- 2)индикаторы;
- 3)измерительные приборы;
- 4)измерительные системы;
- 5)измерительные установки.

**31. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи: (ОПК-5)**

- 1)вещественные меры;
- 2)индикаторы;
- 3)измерительные приборы;
- 4)измерительные системы;
- 5)измерительные установки;
- 6)измерительные преобразователи

**32. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте: (ОПК-5)**

- 1) измерительные приборы;
- 2)измерительные системы;
- 3)измерительные установки;+
- 4)измерительные преобразователи;
- 5)эталоны.

**33. Обнаружение — это: (ОПК-6)**

- 1)свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в количественном;
- 2)сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;
- 3)установление качественных характеристик искомой физической величины;
- 4)установление количественных характеристик искомой физической величины.

**34. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств: (ОПК-5)**

- 1)вещественные меры;
- 2)измерительные приборы;
- 3)измерительные системы;
- 4)индикаторы;
- 5)средства измерения.

**35. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:**

- 1)диапазон показаний;
- 2)точность измерений;
- 3)единство измерений;
- 4)порог измерений;
- 5)воспроизводимость;
- 6)погрешность.

**36. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением: (ОПК-6)**

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) погрешность;
- 4) порог чувствительности;
- 5) цена деления шкалы.

**37. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины: (ОПК-6)**

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) порог чувствительности;
- 4) цена деления шкалы;
- 5) чувствительность.

**38. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины: (ОПК-5)**

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) стандартные образцы материалов и веществ;
- 5) эталоны.

**39. Укажите средства поверки технических устройств: (ОПК-5)**

- 1) измерительные системы;
- 2) измерительные установки;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) калибры;
- 5) эталоны.

**40. Какие требования предъявляются к эталонам: (ОПК-6)**

- 1) размерность;
- 2) погрешность;
- 3) неизменность;
- 4) точность;
- 5) воспроизводимость;
- 6) сличаемость.

**41. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам: (ОПК-6)**

- 1) международные эталоны;
- 2) вторичные эталоны;
- 3) государственные первичные эталоны;
- 4) калибры;
- 5) рабочие эталоны;

**42. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки: (ОПК-6)**

- 1) обязательный характер;
- 2) добровольный характер;
- 3) заявительный характер;
- 4) правильного ответа нет.

**43. Какие эталоны передают информацию о размерах рабочим средствам измерения: (ОПК-6)**

- 1) государственные первичные эталоны;

- 2) государственные вторичные эталоны;
- 3) калибры;
- 4) международные эталоны;
- 5) рабочие средства измерения;
- 6) рабочие эталоны.

**44. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям: (ОПК-6)**

- 1) поверка;
- 2) калибровка;
- 3) аккредитация;
- 4) сертификация;
- 5) лицензирование;
- 6) контроль;
- 7) надзор.

**45. Калибровка — это: (ОПК-5)**

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;
- 3) Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

**46. Каковы альтернативные результаты поверки средств измерений: (ОПК-5)**

- 1) знак поверки;
- 2) свидетельство о поверке;
- 3) подтверждение пригодности к применению;
- 4) извещение о непригодности;
- 5) признание непригодности к применению.

**47. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению: (ОПК-5)**

- 1) нанесение знака поверки;
- 2) нанесение знака утверждения типа;
- 3) выдача извещения о непригодности;
- 4) выдача свидетельства о поверке;
- 5) выдача свидетельства об утверждении типа.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

### **5.1. Критерии оценивания качества выполнения лабораторного практикума**

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена правильно и студент ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена не правильно или студент не проявил глубоких теоретических знаний при защите работы

### **5.2 Критерии оценивания тестирования**

Оценка «зачтено», если правильные ответы составляют 100 - 60%

Оценка «не зачтено», если правильные ответы составляют менее 60 %

### **5.3 Критерии оценивания зачета**

Оценка «зачтено» выставляется знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «не зачтено» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина	Метрология, стандартизация и сертификация
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-3 Способность в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</p> <p>ОПК-5 Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p> <p>ОПК-6 Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</p>
Индикаторы достижения компетенций	<p>ОПК-3.1. Ставит цели и задачи испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов</p> <p>ОПК-3.2. Формирует оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов</p> <p>ОПК-3.3. Подбирает типовые программы и методики испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов</p> <p>ОПК-5.1. Способен осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-5.2. Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-5.3. Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию системы учета и документооборота</p> <p>ОПК-6.1. Способен составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам</p> <p>ОПК-6.2. Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p>ОПК-6.4. Способен организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования</p>
Трудоемкость, з.е./час	2/72
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	<p>Зачет в 6 семестре ОФО</p> <p>Зачет в 3 семестре ЗФО</p>