

Индустриальный институт (СПО)

Директор ИИ (СПО)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« 23 » уагд 20 25 Г.

(ПОДПИСЬ)

(И. О. Фамилия)

« » 20 Г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« » 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« 20 Г.

Дисциплина:

## Метрология и стандартизация

Индекс дисциплины:

ОП.05

Специальность:

23.02.04	Техническая эксплуатация транспортных, строительных, дорожных оборудования (по отраслям)	подъемно-машин и
----------	--	------------------

Форма обучения:

очная

Курс(ы):

2

Семестр(ы):

4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 08.02.2024 № 81.

Разработчик В.И. Кошляков, преподаватель ИИ (СПО).

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией  
по направлению  
«Машиностроение»

« 16 » мая 20 25 г.  
Протокол № 08

Предметно-цикловой комиссией

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

Предметно-цикловой комиссией

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

Предметно-цикловой комиссией

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

РАССМОТРЕНО

На заседании Методического  
совета

« 22 » мая 20 25 г.  
Протокол № 06

На заседании Методического  
совета

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании Методического  
совета

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании Методического  
совета

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР  
А. Н. Рябева

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности.

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

## **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

методы работы в профессиональной и смежных сферах;

структуру плана для решения задач;

порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;

формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;

порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

содержание актуальной нормативно-правовой документации;

современные научные и профессиональные терминологии;

возможные траектории профессионального развития и самообразования;

психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;

сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных российских духовно-нравственных ценностей;

значимость профессиональной деятельности специальности;

стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;

определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

проводить частичную разборку, сборку сборочных единиц подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

обеспечивать безопасность работ при эксплуатации и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

разрабатывать и внедрять в производство ресурсо- и энергосберегающие технологии;

выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;

читать, собирать и определять параметры электрических цепей электрических машин постоянного и переменного тока;

читать кинематические и принципиальные электрические, гидравлические и пневматические схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, технологического оборудования;

пользоваться измерительным инструментом;

пользоваться слесарным инструментом;

проводить испытания электрического, пневматического, механического и гидравлического оборудования, узлов, механизмов, систем автоматики, электроники подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, оборудованных лазерными установками, промышленной электроникой и электронной контрольно-измерительной аппаратурой управления после ремонта на специализированных стендах;

оформлять заданную учетно-отчетную или планирующую документацию;

пользоваться измерительным и слесарным инструментом;

определять степень износа детали, узла, агрегата, выбирать способы и методы восстановления;

использовать специальный инструмент, приборы, оборудование;

оформлять учетную документацию;

оформлять учетную документацию;

применять нормативные и технические документы, регламентирующие порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту;

применять технические средства диагностирования электрооборудования.

**Уметь:**

распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

составлять план действия;

определять необходимые ресурсы;

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план;

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

определять задачи для поиска информации;

определять необходимые источники информации;

планировать процесс поиска;

структурировать получаемую информацию;

выделять наиболее значимое в перечне информации;

оценивать практическую значимость результатов поиска;

оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

использовать современное программное обеспечение;

использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;

определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

применять современную научную профессиональную терминологию;

определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;

презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;

организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.

описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения;

– основы электротехники;

– способы предупреждения и устранения неисправности дефектоскопных установок;

– способы предупреждения и устранения неисправности ультразвуковых и магнитных съемных дефектоскопов, дефектоскопов с микропроцессорными устройствами;

– принцип действия контрольно-измерительного инструмента и приборов;

- правила проверки и настройки параметров и характеристик дефектоскопных установок, ультразвуковых и магнитных съемных дефектоскопов, дефектоскопов с микропроцессорными устройствами;
- основные характеристики электрического, гидравлического и пневматического приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- учетно-отчетную документацию, порядок заполнения и ведения;
- принципы действия контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- методы и способы выявления неисправностей оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 1.1 Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин с использованием средств диагностики;

ПК 1.2 Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 1.3. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 4.1. Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;

ПК 4.3. Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электрического оборудования

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**

### **2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения**

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	82
Учебные занятия обучающегося (всего)	72
в том числе:	
лекции	46
лабораторные занятия	4
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
Промежуточная аттестация в форме зачёта	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Метрология и стандартизация»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа	Объем в часах
<b>4 семестр</b>		
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		<b>10/4/2</b>
<b>Тема 1.1 Государственная система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации. Ознакомление с ФЗ «О техническом регулировании».	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Изучение нормативных документов в стандартизации.	2
<b>Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/2</b>
	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СПП).	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам пройденной темы).	2
<b>Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/-</b>
	Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.	2
<b>Тема 1.4 Качество продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/-</b>
	Понятие качества продукции. Показатели качества. Оценка качества изготовления деталей, соединений. Методики оценки качества промышленной продукции.	2
	Международный опыт в вопросе качества продукции. Серии стандартов ИСО 9000, ИСО 14000.	2
<b>Раздел 2. Основы взаимозаменяемости</b>		<b>10/10/2</b>



<b>Тема 2.1</b> <b>Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/4/2</b>
	Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие № 3</b> Для гладких цилиндрических соединений определение предельных отклонений, предельных размеров и допусков.	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Изучение и определение допусков резьбовых соединений с зазором.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам пройденной темы).	2
<b>Тема 2.2</b> <b>Точность формы и расположения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/-</b>
	Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.	2
<b>Тема 2.3</b> <b>Шероховатость и волнистость поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Основные понятия и определения шероховатости и волнистости поверхности. Обозначение шероховатости поверхности.	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие № 5</b> Измерение параметров шероховатости поверхности	2
<b>Тема 2.4</b> <b>Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие № 6</b> Расчет допусков и посадок подшипников качения.	
<b>Тема 2.5</b> <b>Взаимозаменяемость различных соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/2</b>
	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие № 7</b> Расчет шлицевого соединения, резьбового соединения с зазором.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам пройденной темы).	

<b>Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения</b>		<b>16/6/4/2</b>
<b>Тема 3.1 Основные понятия метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/-</b>
	Роль метрологии в деятельности человека: экономической, социальной, культурной, образовательной сферах. Цели, задачи метрологии. Разделы метрологии.	2
	Ознакомление с ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	2
<b>Тема 3.2. Физические величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Физическая величина, единица физической величины. Международная система единиц, ее преимущества.	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	
	<b>Практическое занятие № 8:</b> Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	2
<b>Тема 3.3. Виды и методы измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/-</b>
	Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Критерии качества измерений. Погрешности средств измерений.	2
<b>Тема 3.4. Средства измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/-</b>
	<b>Средства измерений</b> Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.	2
<b>Тема 3.5. Линейные и угловые измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/4/4/2</b>
	Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений, основанные на тригонометрическом методе.	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	
	<b>Практическое занятие № 9:</b> Измерение углов.	2
	<b>Практическое занятие № 10:</b> Измерение конусов.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	

	<b>Лабораторная работа № 1:</b> Измерение штангенинструментом.	2
	<b>Лабораторная работа № 2:</b> Измерение микрометрическим инструментом.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам пройденной темы).	2
<b>Тема 3.6. Государственная метрологическая служба РФ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/-</b>
	Метрологические службы. Нормативная база метрологии. Цели и задачи метрологических служб. Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений.	2
	Поверка и калибровка средств измерений.	2
<b>Раздел 3 Сертификация</b>		<b>8/2/2</b>
<b>Тема 4.1 Основные положения сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2/-</b>
	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.	2
	Национальные системы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Система аккредитации в РФ. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях	2
	Сертификация на международном, региональном, национальном уровне.	2
	<b>В том числе практических занятий:</b>	
	<b>Практическая работа № 11</b> «Содержание и заполнение сертификата соответствия»	2
<b>Тема 4.2 Качество продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/2</b>
	Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам пройденной темы), подготовка к зачёту.	2
<b>Промежуточная аттестация в форме зачёта</b>		<b>2</b>
<b>Всего:</b>		<b>82</b>

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Требования к реализации дисциплины:

- учебный кабинет метрологии, стандартизации и сертификации.

Оснащенность учебного кабинета (оборудование): посадочные места для обучающихся по количеству мест обучающихся, рабочее место преподавателя, стеллаж для оборудования, доска учебная, учебно - методическая документация.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Метрология, стандартизация и сертификация : практикум для СПО / составители О. Г. Корганова, В. В. Муратова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-4488-1383-2. — Текст : электронный // ЭБС ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116266>
- Гришина, Т. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебное пособие для СПО / Т. Г. Гришина, И. М. Толкачева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 281 с. — ISBN 978-5-4488-2279-7, 978-5-4497-3722-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143767>
- Канке, А. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / А.А. Канке, И.П. Кошечая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1239425. - ISBN 978-5-16-016811-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2210310>
- Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125861>
- Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139099>

- Москвичева, Е. Л. Стандартизация и сертификация : практикум для СПО / Е. Л. Москвичева, А. В. Керов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2023. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-1648-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/131414>
- Рачков, М. Ю. Технические измерения : учебник для СПО / М. Ю. Рачков. — Саратов : Профобразование, 2023. — 210 с. — ISBN 978-5-4488-1565-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124291>
- Чурилина, И. В. Самостоятельная работа обучающихся: методические указания / И. В. Чурилина. — Ухта : Изд-во УГТУ, 2024. — URL: <http://lib.ugtu.net/book/42397/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Внутренняя электронно-библиотечная система УГТУ (ВЭБС УГТУ);
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Ресурсы научной библиотеки (НБ) ТИУ;
- Ресурсы электронной библиотеки (ЭБ) УГНГУ;
- Ресурсы научно-технической библиотеки РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина;
- Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование»;
- Университетская информационная система РОССИЯ (Интегрированная коллекция ресурсов для гуманитарных исследований).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

**4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины** осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является зачёт.

### Формы и виды текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, выполнения практических занятий и лабораторных работ, а также тестирование по пройденному материалу.

### Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта. Зачет проводится письменно и включает тестовые задания, состоящие из 40 вопросов.

## 4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные профессиональн ые компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контрол я и оценки
<b>Умения:</b>			
<i>ПК 1.1.</i> Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин с использованием средств диагностики;	– способы предупреждения и устранения неисправности дефектоскопных установок; – способы предупреждения и устранения неисправности ультразвуковых и магнитных съемных дефектоскопов, дефектоскопов с микропроцессорными устройствами; – принцип действия контрольно-измерительного инструмента и приборов; – правила проверки и настройки параметров и характеристик дефектоскопных установок, ультразвуковых и магнитных съемных дефектоскопов, дефектоскопов с	<b>отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; <b>«хорошо»:</b> обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако	Экспертная оценка выполнения практических занятий и лабораторных работ, зачёт

	микропроцессорными устройствами; – основы электротехники.	допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; <b>«удовлетворител ьно»:</b>	
<i>ПК 1.2.</i> Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;	– основные характеристики электрического, гидравлического и пневматического приводов подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; <b>«неудовлетворит ельно»:</b>	
<i>ПК 1.3.</i> Вести учетно- отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;	– учетно-отчетную документацию, порядок заполнения и ведения.	обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; <b>«неудовлетворит ельно»:</b>	
<i>ПК 4.1.</i> Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;	– принципы действия контрольно- измерительных инструментов и приборов; – средства метрологии, стандартизации и сертификации.	обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстриров ать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
<i>ПК 4.3.</i> Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электрического оборудования.	– методы и способы выявления неисправностей оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.		
<b>Знания:</b>			
<i>ПК 1.1.</i> Определять техническое состояние систем и механизмов	– определять техническое состояние систем и механизмов подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; – проводить частичную разборку, сборку сборочных единиц подъемно-	<b>отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма	Эксперт ная оценка выполне ния практич

<p>подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин с использованием средств диагностики;</p>	<p>транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечивать безопасность работ при эксплуатации и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</li> <li>– разрабатывать и внедрять в производство ресурсо- и энергосберегающие технологии;</li> <li>– выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;</li> <li>– читать, собирать и определять параметры электрических цепей электрических машин постоянного и переменного тока;</li> <li>– читать кинематические и принципиальные электрические, гидравлические и пневматические схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</li> <li>– организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, технологического оборудования.</li> </ul>	<p>программного материала для демонстрации конкретных умений;</p> <p><b>«хорошо»:</b> обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;</p> <p><b>«удовлетворительно»:</b> обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p><b>«неудовлетворительно»:</b> обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или</p>	<p>еских занятий, лабораторных работ, устный опрос, тестирование, зачёт.</p>
<p><i>ПК 1.2.</i></p> <p>Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться измерительным инструментом;</li> <li>– пользоваться слесарным инструментом;</li> <li>– проводить испытания электрического, пневматического, механического и гидравлического оборудования, узлов, механизмов, систем автоматики, электроники подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, оборудованных лазерными установками, промышленной электроникой и электронной контрольно-измерительной аппаратурой управления после ремонта на специализированных стендах</li> </ul>	<p>материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p><b>«неудовлетворительно»:</b> обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или</p>	



<p><i>ПК 1.3.</i> Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p>	<p>– оформлять заданную учетно-отчетную или планирующую документацию.</p>	<p>допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
<p><i>ПК 4.1.</i> Техническое обслуживание и ремонт механического оборудования;</p>	<p>– пользоваться измерительным и слесарным инструментом; – определять степень износа детали, узла, агрегата, выбирать способы и методы восстановления; – использовать специальный инструмент, приборы, оборудование; – оформлять учетную документацию</p>		
<p><i>ПК 4.3.</i> Техническое обслуживание и ремонт электрического оборудования.</p>	<p>– применять нормативные и технические документы, регламентирующие порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту; – применять технические средства диагностирования электрооборудования; – оформлять учетную документацию.</p>		
Результаты (освоенные общие компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
<p><i>ОК 01</i> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>отлично:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений; <b>«хорошо»:</b> обучающийся показывает</p>	<p>Экспертная оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ, оценка решений</p>

	<p><b>Умения:</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;</p>	<p>ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
<p><b>ОК 02.</b></p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p><b>Знания:</b></p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>	<p><b>«удовлетворительно»:</b></p> <p>обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p><b>«неудовлетворительно»:</b></p> <p>обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых</p>	
<p><b>ОК 03.</b></p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и</p>	<p><b>Знания:</b></p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы</p>		

личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.	ошибок, которые не может исправить.	
	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности		
	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.		
	сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных российских духовно-нравственных ценностей; значимость профессиональной деятельности специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.		
	<b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения.		

#### 4.3. Оценочные и методические материалы

##### Перечень вопросов, тем, образцы заданий к зачёту:

1. Метрология. Виды метрологии.

2. Физическая величина. Единица Ф.В. Системы единиц, международная система единиц.
3. Измерения. Виды и методы измерения. Точность измерений.
4. Эталоны физических величин. Основы обеспечения единства измерений.
5. Средства измерений. Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.
6. Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи.
7. Обработка результатов измерений (наблюдений) и оценка погрешности измерений.
8. Методики измерений.
9. Выбор средств измерений. Погрешности средств измерений.
10. Государственная метрологическая служба РФ.
11. Метрологические службы. Нормативная база метрологии.
12. Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля.
13. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений. Основы квалитметрии.
14. Российская система калибровки. Положение о Российской системе калибровки.
15. Аккредитация метрологических служб. Поверочные схемы.
16. Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
17. Национальная система стандартизации России (ГСС). Основные понятия и определения. Задачи и принципы стандартизации.
18. Правовые основы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулировании».
19. Нормативные документы по стандартизации, их применение. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов.
20. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.
21. Методические основы стандартизации. Система предпочтительных чисел. Параметрические ряды.
22. Методы и принципы стандартизации. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация.
23. Межотраслевые системы стандартов. \*ЕСКД. \*ЕСТД. \*СРПП. \*ЕСПД.
24. Межгосударственная система стандартизации. Порядок разработки межгосударственных стандартов.
25. Международная, региональная и национальная стандартизация.

26. Качество продукции. Показатели качества.
27. Оценка качества изготовления деталей, соединений. Методики оценки качества промышленной продукции.
28. Международный опыт в вопросе качества продукции. Серии стандартов ИСО 9000, ИСО 14000.
29. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости: полная взаимозаменяемость; неполная взаимозаменяемость; внешняя и внутренняя взаимозаменяемость
30. Основные определения и понятия по допускам и посадкам (размер, отклонение, соединение, квалитет).
31. Обозначение основных отклонений линейных размеров на чертежах деталей
32. Система отверстия. Образование посадок в системе отверстия
33. Графическое изображение допусков и отклонений.
34. Система вала. Образование посадок в системе вала.
35. Единица допуска и понятие о квалитете.
36. Понятие посадки. Зазор, натяг. Допуск зазора, натяга, посадки.
37. Выбор системы посадок, квалитетов и вида посадок. Посадки с зазором.
38. Выбор системы посадок, квалитетов и вида посадок. Посадки переходные.
39. Выбор системы посадок, квалитетов и вида посадок. Посадки с натягом.
40. Обозначение посадок на чертежах.
41. Допуски и посадки шпоночных соединений. Виды шпоночных соединений. Контроль.
42. Виды шлицевых соединений, элементы центрирования. Допуски и посадки шлицевых соединений. Методы контроля.
43. Посадки подшипников качения. Особенности посадок подшипников качения. Виды нагрузок подшипников качения и выбор типа посадок (с зазором, с натягом, переходных).
44. Допуски и средства измерения углов и конусов, посадки конических соединений.
45. Размерные цепи. Расчет на «максимум-минимум».
46. Отклонения формы и расположения, шероховатость поверхности.
47. Основы сертификации. Основные термины и определения.
48. История развития сертификации. Цели и объекты сертификации.
49. Системы сертификации. Правовое обеспечение сертификации.
50. Схемы сертификации. Последовательность проведения сертификации.
51. Сертификация систем качества продукции и производств. Национальные системы сертификации.
52. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Система аккредитации в РФ.

53. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях.

\*ЕСКД – Единая система конструкторской документации.

\*ЕСТД – Единая система технологической документации.

\*СРПП – Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности.

Система разработки и постановки продукции на производство.

\*ЕСПД – Единая система программных документов.

**Критерии оценивания ответов на вопросы (задания)  
к дифференцированному зачёту**

**Критерии оценок за выполнение теста**

0,50 (23 и менее правильных ответов теста) – «не зачтено»

0,51 - 0,60 (20-24 правильных ответов теста) – «зачтено»

**Перечень методических и иных документов, разработанных  
педагогическим работником, для обеспечения образовательной  
деятельности**

Методические рекомендации к практическим работам по дисциплине  
«Метрология и стандартизация»

Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине  
«Метрология и стандартизация»