

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор:
М.А. Кравченко

Кафедра "Проектирование и технология производства машин"

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ)**

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

по Учебному плану

специальности среднего профессионального образования
15.02.10 Мехатроника и робототехника

Квалификация специалиста среднего звена "Специалист по мехатронике и робототехнике"

Ростов-на-Дону
2024

Содержание

1. Результаты обучения дисциплины (модуля).....	3
2. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля).....	4
3. Оценочные средства для оценки успеваемости студентов.....	5
4. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций	8

1. Результаты обучения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен овладеть следующими результатами:

Код и наименование компетенции выпускника	Формулировка требований к степени сформированности компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<i>Знает</i> основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах <i>Умеет</i> 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
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 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 <i>Умеет</i> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации; использовать современное программное обеспечение
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<i>Знает</i> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений <i>Умеет</i> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<i>Знает</i> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности <i>Умеет</i> участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

<p>ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра</p>	<p><i>Знает</i> виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем</p> <p><i>Умеет</i> выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра</p>
--	---

2. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля)

Индекс и Наименование компетенции	Признаки проявления компетенции в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ;</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном</p>	<p style="text-align: center;">недостаточный уровень:</p> <p>Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p> <p style="text-align: center;">пороговый уровень:</p> <p>Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p> <p style="text-align: center;">продвинутый уровень:</p> <p>Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p> <p style="text-align: center;">высокий уровень:</p> <p>Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.</p>

и иностранном языках; ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	
---	--

3. Оценочные средства для оценки успеваемости студентов

Перечень вопросов для устного опроса:

- 1) Международная система единиц SI
- 2) Законодательная метрология
- 3) Основы обеспечения единства измерений
- 4) Исторические основы развития стандартизации
- 5) Исторические основы развития метрологии
- 6) Исторические основы развития сертификации
- 7) Особенности измерения штангенинструментом
- 8) Особенности измерения микрометрическим инструментом
- 9) Особенности измерения электронными инструментами
- 10) Особенности измерения оптическими инструментами
- 11) Калибровка и поверка средств измерения
- 12) Особенности выбора средств измерения
- 13) Основные положения ЕСКД
- 14) Основные положения ЕСТД
- 15) Понятие допусков и посадок

Перечень вопросов для самоподготовки:

- 1) Методы и виды измерения
- 2) Методы стандартизации
- 3) Метод непосредственной оценки измерения
- 4) Метод сравнения с мерой
- 5) Добровольная сертификация
- 6) Товарный знак
- 7) Знак обращения на рынке
- 8) Маркировка изделий
- 9) Лицензирование и аккредитация
- 10) Декларирование продукции
- 11) Систематическая погрешность измерения
- 12) Случайные погрешности измерения
- 13) Абсолютная и относительная погрешности

Перечень контрольных вопросов к зачету:

Знать:

- 1) Сущность стандартизации, сертификации, метрологии и их роль в современном машиностроении. Задачи повышения качества изделий машиностроения.
- 2) Исторические основы развития стандартизации, сертификации и метрологии.
- 3) Метрология и ее разделы. Основные понятия, связанные с объектами измерений. Физическая величина. Размерность физических величин.
- 4) Свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов

материального мира. Единицы физических величин и шкалы измерений.

- 5) Международная система единиц SI. Принципы ее построения. Основные, производные, дольные и кратные единицы.
- 6) Общие сведения о средствах измерений. Их классификация.
- 7) Метрологические характеристики и погрешности средств измерений.
- 8) Классы точности средств измерений.
- 9) Закономерности формирования результата измерения. Погрешности измерений. Их классификация.
- 10) Погрешности измерения грубые, систематические и случайные. Исключение систематических погрешностей.
- 11) Поверка и калибровка средств измерений.
- 12) Стандартизация в РФ. Правовые основы стандартизации. Основные положения Федерального закона РФ «О стандартизации в РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».
- 13) Цели и принципы стандартизации.
- 14) Документы в области стандартизации. Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
- 15) Техническое регулирование. Технические регламенты. Правила разработки и утверждения технических регламентов.
- 16) Правовые основы технического регулирования. Основные положения Федерального закона РФ «О техническом регулировании».
- 17) Теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Упорядочение объектов (систематизация, селекция, симплификация, типизация объектов стандартизации).
- 18) Параметрическая стандартизация. Выбор и обоснование параметрических рядов. Система предпочтительных чисел.
- 19) Унификация продукции. Уровни унификации, общие положения методики унификации.
- 20) Агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизации.
- 21) Подтверждение соответствия. Основные понятия. Характер, цели, принципы и правовые основы подтверждения соответствия.
- 22) Формы подтверждения соответствия. Знаки соответствия.
- 23) Обязательная сертификация. Декларирование соответствия.
- 24) Организация обязательной сертификации. Участники процедуры сертификации. Права и обязанности заявителя.
- 25) Добровольное подтверждение соответствия. Функции органа по сертификации в системе добровольной сертификации

Уметь:

- 1) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 12 H7/f6.
- 2) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 20 U8/h7.
- 3) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 50 H8/js7.
- 4) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 100 H7/n6.
- 5) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 180 F8/h7.
- 6) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 50 H8/s7.
- 7) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 25 P7/h6.
- 8) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 50 H7/g6.

- 9) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 40 H7/k6.
- 10) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 30 M8/h7.
- 11) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 120 H8/u7.
- 12) Рассчитать предельные и исполнительные размеры непроходной стороны рабочего калибра–скобы для контроля вала 50h8.
- 13) Рассчитать предельные и исполнительные размеры проходной стороны рабочего калибра–скобы для контроля вала 40k8.
- 14) Рассчитать предельные и исполнительные размеры проходной стороны рабочего калибра–скобы для контроля вала 40h9.
- 15) Рассчитать предельные и исполнительные размеры непроходной стороны рабочего калибра–пробки для контроля отверстия 50H9.
- 16)) Рассчитать предельные и исполнительные размеры проходной стороны рабочего калибра–пробки для контроля отверстия 100H10.
- 17) Выбрать средство измерения для отверстия 50H7 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 18) Выбрать средство измерения для вала 50f6 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 19) Выбрать средство измерения для отверстия 20K8 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 20) Выбрать средство измерения для отверстия 10H11 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 21) Выбрать средство измерения для вала 10d11 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 22) Определить доверительные границы истинного значения диаметра отверстия D с вероятностью $P=0,98$ ($t=3,143$) по результатам многократного измерения штангенциркулем его действительных значений в мм: 60,2; 60,0; 60,4; 60,1; 60,3; 59,9; 60,1.
- 23) Определить доверительные границы истинного значения силы F с вероятностью $P=0,98$ ($t=3,143$) по результатам многократных измерений динамометром действительных значений в Н: 264; 265; 263; 267; 261; 262; 266; 265; 263.
- 24) Определить доверительные границы для истинного значения усилия с вероятностью $P=0,9544$ ($t=2$) по показаниям динамометра 150 Н (погрешность градуировки шкалы динамометра составляет 5 Н; среднеквадратическое отклонение показаний равно 1Н).
- 25) Определить доверительные границы для истинного значения температуры с вероятностью $P=0,9973$ ($t=3$) по показаниям термометра 28 градусов Цельсия (погрешность градуировки шкалы термометра составляет +0,5 град., среднее квадратическое отклонение показаний составляет 0,3 град.).

4. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка « удовлетворительно » выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка « хорошо » выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка « отлично » выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка « зачтено » выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка « неудовлетворительно, не зачтено » выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Авторы-составители:

К.т.н., доцент
кафедры "Проектирование и технология
производства машин"

_____ М.А. Буракова

