

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.12 Основы взаимозаменяемости

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.....	4
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 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
ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем	<i>Знает</i> принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; технологию сборки оборудования мехатронных систем <i>Умеет</i> читать схемы, чертежи, технологическую документацию; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; готовить инструмент и оборудование к сборке; контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем
ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	<i>Знает</i> основы теории машин и механизмов; основы метрологии <i>Умеет</i> использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем
ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации	<i>Знает</i> содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения <i>Умеет</i> проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации

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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем; ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации</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>

3. Оценочные средства для оценки успеваемости студентов

Перечень вопросов для устного опроса:

- 1) Методы стандартизации
- 2) Основные положения взаимозаменяемости
- 3) Виды взаимозаменяемости
- 4) Особенности взаимозаменяемости шпоночного соединения
- 5) Особенности взаимозаменяемости зубчатого соединения
- 6) Особенности взаимозаменяемости резьбовых соединений
- 7) Особенности взаимозаменяемости подшипников качения
- 8) Основные понятия о предельных отклонениях.
- 9) Основные понятия о допусках и посадках.
- 10) Системы посадок
- 11) Типы посадок и их применение
- 12) Неуказанные предельные отклонения размеров
- 13) Обозначение полей допусков на чертежах

- 14) Обозначение предельных отклонений на чертежах
- 15) Отклонения формы и расположения поверхностей

Перечень вопросов для самоподготовки:

- 1) Национальная система стандартизации
- 2) Порядок разработки стандартов
- 3) Полная взаимозаменяемость
- 4) Неполная взаимозаменяемость
- 5) Особенности составления размерных цепей
- 6) Квалитеты и допуски
- 7) Особенности работы с бесшкальными инструментами
- 8) Калибр-пробка для гладких поверхностей
- 9) Калибр-скоба для гладких поверхностей
- 10) Шероховатость поверхности
- 11) Основные отклонения поверхности
- 12) Допуски угловых размеров
- 13) Допуски и посадки конических поверхностей
- 14) Допуски зубчатых передач
- 15) Допуски червячных передач

Перечень контрольных вопросов к зачету:

Знать:

- 1) Взаимозаменяемость в машиностроении. Виды взаимозаменяемости. История развития взаимозаменяемости.
- 2) Сопряжения и сопрягаемые поверхности. Понятие о размерах (номинальный, действительный, предельные).
- 3) Основные понятия о предельных отклонениях, допусках и посадках.
- 4) ЕСДП. Диапазоны и интервалы размеров, охватываемых системой. Формула допуска и единица допуска.
- 5) Нормирование точности в ЕСДП. Основные отклонения. Образование полей допусков в ЕСДП. Обозначение полей допусков на чертежах.
- 6) Принципы образования посадок в ЕСДП. Система отверстия и система вала. Основные рекомендации по образованию посадок. Обозначение посадок для гладких цилиндрических поверхностей на чертежах.
- 7) Три типа посадок. Схематическое расположение полей допусков для данных типов посадок (в системе отверстия и в системе вала).
- 8) Система допусков и посадок подшипников качения. Классы точности подшипников качения. Посадочные размеры и их допуски.
- 9) Подшипники качения. Виды нагружения колец подшипников качения. Принципы выбора посадок подшипников качения.
- 10) Подшипники качения. Влияние класса точности подшипника на уровень точности сопрягаемых с подшипником деталей.
- 11) Особенности назначения посадок подшипников качения на вал и в корпус, а также оформления сборочных и деталировочных чертежей деталей, сопрягаемых с подшипниками качения.
- 12) Шпоночные соединения. Их виды. Достоинства и недостатки шпоночных соединений. Система построения посадок призматических шпоночных соединений.
- 13) Призматические шпоночные соединения. Поля допусков элементов шпоночного соединения. Принципы выбора сочетаний полей допусков по ширине и длине шпонки, а также их обозначение на чертежах.
- 14) Виды шлицевых соединений. Их достоинства и недостатки. Прямобоочные шлицевые соединения. Основные параметры и структура обозначения прямобоочного шлицевого соединения.

- 15) Способы центрирования деталей прямобочных шлицевых соединений. Принципы назначения способа центрирования.
- 16) Поля допусков центрирующих и нецентрирующих размеров прямобочных шлицевых соединений. Условные обозначения на чертежах при различных способах центрирования.
- 17) Резьбы. Виды резьб. Номинальный профиль и параметры крепежной метрической резьбы.
- 18) Взаимозаменяемость резьбовых соединений с метрической резьбой. Степени точности и поля допусков.
- 19) Обозначение полей допусков резьбовых соединений с метрической резьбой на чертежах.
- 20) Классификация зубчатых передач по эксплуатационному признаку. Нормы точности цилиндрических эвольвентных зубчатых передач. Степени точности. Области применения зубчатых передач различных степеней точности.
- 21) Выбор вида сопряжения зубчатых колес в передаче. Нормы бокового зазора и их контроль. Обозначение вида сопряжения и вида допуска на боковой зазор на чертежах.
- 22) Методы назначения степени точности зубчатых колес. Их согласование с видами сопряжения по боковому зазору. Комплексы контрольных параметров и принципы их выбора. Обозначение на чертежах.
- 23) Условные обозначения точности зубчатых колес. Требования к заготовкам зубчатых колес. Параметры и характеристики, приводимые на рабочих чертежах зубчатых колес.
- 24) Размерные цепи. Их виды. Основные понятия и определения теории размерных цепей.
- 25) Типы задач в теории размерных цепей и методы их решения.
- 26) Шероховатость поверхности деталей. Системы оценки шероховатостей. Параметры, оценивающие шероховатость.
- 27) Шероховатость поверхности деталей. Обозначение шероховатости поверхности на рабочих чертежах деталей.
- 28) Основные понятия отклонений формы и взаимного расположения поверхностей и осей деталей. Их нормируемые допуски.
- 29) Отклонение формы цилиндрических и плоских поверхностей деталей. Допуски на отклонения формы. Их условное обозначение на чертежах.
- 30) Отклонения взаимного расположения осей и поверхностей деталей. Допуски на них. Их условное обозначение на чертежах.

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 16 N8/h7.
- 10) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 180 S7/h6.

- 11) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 200 E9/h9.
- 12) Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 180 K8/h7.
- 13) Расшифровать условное обозначение M42x1,5 - 4H5H/4g.
- 14) Расшифровать условное обозначение M12x1 LH-6H/6g.
- 15) Расшифровать условное обозначение M10-6H/6g.
- 16) Расшифровать условное обозначение M24x1,5-7H/7g6g-50.
- 17) Расшифровать условное обозначение M12-5H/5g6g-30.
- 18) Расшифровать условное обозначение D-8x36x40H7/f7x7F8/f7.
- 19) Расшифровать условное обозначение d-8x36H7/f7x40H12/a11x7D9/h9.
- 20) Расшифровать условное обозначение b-8x36x40x7D9/f8.
- 21) Расшифровать условное обозначение D-8x52x60H8/e8x10D9/d9.
- 22) Расшифровать условное обозначение d-20x102H8/e8x115x8D9/e8.
- 23) Расшифровать условное обозначение b-8x46x54x9F10/e8.
- 24) Расшифровать условное обозначение 7-E ГОСТ 1643-81.
- 25) Расшифровать условное обозначение 8-7-7-B ГОСТ 1643-81.
- 26) Расшифровать условное обозначение 8-7-6-Ab ГОСТ 1643-81.
- 27) Расшифровать условное обозначение 9-A ГОСТ 1643-81.
- 28) Расшифровать условное обозначение 6-5-5-B ГОСТ 1643-81.

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

