

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559f26892

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»**  
**(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)**

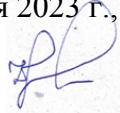
Экономический факультет

Кафедра профессионального и технологического образования

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «13» июня 2023 г., № 18

Заведующий кафедрой  Корецкий М.Г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине

**Детали машин**

Направление подготовки

44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль:

Технологическое образование (проектное обучение)  
и образовательная робототехника

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Мытищи

2023

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

## **1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                       | Этапы формирования компетенции | Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.                | Когнитивный                    | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
|                                                                                                                                                      | Операционный                   | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
|                                                                                                                                                      | Деятельностный                 | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
| ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач. | Когнитивный                    | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
|                                                                                                                                                      | Операционный                   | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
|                                                                                                                                                      | Деятельностный                 | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

| Оцениваемые компетенции | Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей                                            | Критерии оценивания                                                                                                                        | Шкала оценивания |
|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| УК-1                    | Когнитивный                    | Пороговый                                | Знание основ поиска, критического анализа и синтеза информации, | Фрагментарное знание основ поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач | 41-60            |

|  |                    |                 |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                           |          |
|--|--------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  |                    | продви<br>нутый | применения<br>системного<br>подхода для<br>решения<br>поставленных<br>задач                                                                                    | Четкое и полное знание о поиске,<br>критическом анализе и синтезе<br>информации, применении<br>системного подхода для решения<br>поставленных<br>материаловедческих задач                 | 81 - 100 |
|  | Операци<br>онный   | Порог<br>овый   | Умение<br>осуществлять<br>поиск,<br>критический<br>анализ и синтез<br>информации,                                                                              | Неполное и слабо закрепленное<br>умение поиска, критического<br>анализа и синтеза информации,<br>применению системного<br>подхода для решения<br>поставленных<br>материаловедческих задач | 41-60    |
|  |                    | продви<br>нутый | применять<br>системный подход<br>для решения<br>поставленных<br>задач                                                                                          | Осознанное умение поиска,<br>критического анализа и синтеза<br>информации, применению<br>системного подхода для решения<br>поставленных<br>материаловедческих задач                       | 81 - 100 |
|  | Деятель<br>ностный | Порог<br>овый   | Владение<br>приемами поиска,<br>критического<br>анализ и синтеза<br>информации,<br>применения<br>системного<br>подхода для<br>решения<br>поставленных<br>задач | Общие знания по владению<br>навыками о поиске, критическом<br>анализе и синтезе информации,<br>применению системный подхода<br>для решения поставленных<br>материаловедческих задач.      | 41-60    |
|  |                    | продви<br>нутый |                                                                                                                                                                | Осознанное владение навыком<br>поиска, критического анализа и<br>синтеза информации,<br>применению системного<br>подхода для решения<br>поставленных<br>материаловедческих задач.         | 81 - 100 |

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

| Оцениваемы<br>е<br>компетенци<br>и | Этапы<br>формирован<br>ия<br>компетенци<br>и | Уровни<br>освоения<br>составляю<br>щей<br>компетенц<br>ии | Описание<br>показателей | Критерии<br>оценивания | Шкала<br>оценива<br>ния |
|------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
|                                    |                                              |                                                           |                         |                        |                         |

|      |              |             |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |          |
|------|--------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ПК-1 | Когнитивный  | Пороговый   | Знание основ осваивания и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач        | Наличие самых общих знаний по освоению и использованию теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач | 41-60    |
|      |              | продвинутый |                                                                                                                                                             | Наличие фундаментальных теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач                                | 81 - 100 |
|      | Операционный | Пороговый   | Умение осуществлять осваивание и использование теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач | Умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач                         | 41-60    |
|      |              | продвинутый |                                                                                                                                                             | Осознанное умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач              | 81 - 100 |

|  |                    |                 |                                                                                                                            |                                                                                                                                                         |          |
|--|--------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Деятельност<br>ный | Пороговый       | Владение приемами осваивания и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при | Владение навыками освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач | 41-60    |
|  |                    | Продвинут<br>ый | решении профессиональ<br>ных задач                                                                                         | Осознанное владениями навыками теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач             | 81 - 100 |

### Шкала оценивания конспектов

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 1 балла.

Максимальное количество баллов – 12 (12 конспектов по 1 баллу)

| Показатель   | Балл     |
|--------------|----------|
| Выполнено    | 1 балл   |
| Не выполнено | 0 баллов |

### Шкала оценивания сообщение

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                              | Баллы        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы. | 25-32 баллов |
| если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы. | 13-24 балла  |

|                                                                                                                                                                      |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы. | 1-12 баллов |
| если сообщение отсутствует                                                                                                                                           | 0 баллов    |

### Шкала оценивания лабораторной работы

| Критерии оценивания                                                                                                                                               | Баллы        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| выполнены поставленные цели работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы                                                                 | 13-21 баллов |
| выполнены все задания работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями                                                                            | 7-12 баллов  |
| выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями                                                 | 1-6 баллов   |
| студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы | 0 баллов     |

### Шкала оценивания практической подготовки

| Критерии оценивания                                                                                                  | Баллы      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Высокая активность на практической подготовке, выполнены все задания, предусмотренные практической подготовкой       | 3-5 баллов |
| Средняя активность на практической подготовке, выполнены от 1 до 5 заданий, предусмотренных практической подготовкой | 1-2 баллов |
| Низкая активность на практической подготовке, не выполнены задания, предусмотренные практической подготовкой         | 0 баллов   |

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### Примерный перечень тем для конспектирования

- 1.Передачи механические. Передачи зацеплением.
- 2.Передачи трением
- 3.Оси, валы, подшипники, муфты.
4. Разъемные и неразъемные соединения
- 5.Разъемные соединения в быту.
6. Достоинства, недостатки, применения ременной передачи
- 7.Основные типы фрикционных передач.
- 8.Разновидности шпоночных соединений и расчеты на прочность.
- 9.Репродукторы и мультипликаторы. Основные характеристики.
10. Области применения редукторов и мультипликаторов.

## Пример лабораторной работы

### Лабораторная работа

#### «Определение геометрических и кинематических характеристик цилиндрической прямозубой передачи»

**Цель работы:** Изучение устройства и принципа действия цилиндрической прямозубой передачи. Освоение практических методов измерения геометрических и кинематических характеристик цилиндрической прямозубой передачи, закрепление навыка сравнения данных теоретических расчетов и результатов практического определения характеристик.

Изучить устройство цилиндрической прямозубой передачи. Зарисовать кинематическую схему цилиндрической прямозубой передачи.

Произвести необходимые замеры для определения геометрических характеристик передачи.

На основании полученных данных вычислить передаточное число ( $i$ ) и модуль зацепления ( $t$ ).

Изучить описание прибора для исследования кинематических и силовых характеристик передач.

Произвести измерение кинематических характеристик передачи.

На основании произведенных измерений вычислить передаточное число ( $i$ ); окружную скорость ведущего или ведомого звена ( $v$ ).

Произвести сравнение данных теоретических расчетов и результатов практического определения передаточных чисел. Сделать выводы и объяснить расхождение результатов.

**Оборудование:** Стенд «Зубчатые передачи», штангенциркуль, линейка, прибор для исследования кинематических и силовых характеристик передач.

#### Порядок выполнения лабораторной работы.

1. Изучить теоретические основы.

2. Законспектировать ответы на контрольные вопросы.

Внимательно изучить описание лабораторной работы. Особое внимание уделить технике безопасности. Все возникшие вопросы и неясности решить с преподавателем до начала работы.

Приступить к выполнению задания. По ходу лабораторной работы составляется отчет, форма которого приводится в приложении.

Задание выполняется в следующей последовательности.

Изучить устройство цилиндрической прямозубой передачи. Зарисовать ее кинематическую схему. (Кинематическая схема зарисовывается от руки, либо при помощи циркуля и линейки.)

Произвести измерения основных геометрических размеров шестерни и колеса. Данные произведенных измерений записать в таблицу 1 отчета.

На основании полученных данных вычислить передаточное число ( $i$ ) и модуль зацепления ( $t$ ). Результаты вычислений занести в таблицу 1 отчета.

При помощи прибора для измерения кинематических

#### Отчет о выполнении лабораторной работы

1. Кинематическая схема цилиндрической прямозубой передачи.

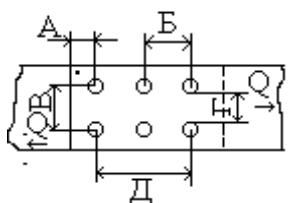
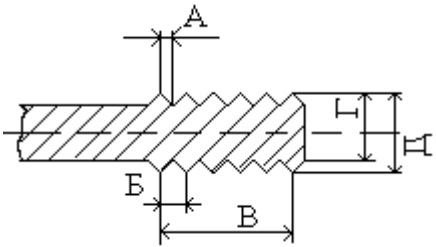
2. Таблица 1. Основные геометрические характеристики цилиндрической прямозубой передачи.

| Характеристики и их значения для шестерни. |    |   |        |       |       |          |   |    |        |         |       |
|--------------------------------------------|----|---|--------|-------|-------|----------|---|----|--------|---------|-------|
| характеристик                              | Z, | t | $\tau$ | $d^*$ | $d_i$ | $d_{ii}$ | S | s. | $h'$ , | $h''$ , | $b_i$ |

|                                                |    |    |     |     |    |     |  |    |  |  |  |
|------------------------------------------------|----|----|-----|-----|----|-----|--|----|--|--|--|
| и                                              |    |    |     |     |    |     |  |    |  |  |  |
| значен<br>ИЯ                                   |    |    |     |     |    |     |  |    |  |  |  |
| Характеристики и их значения для венца колеса. |    |    |     |     |    |     |  |    |  |  |  |
| характерист<br>ики                             | z2 | 4» | d.2 | d 2 | hi | h"2 |  | ьг |  |  |  |
| значения                                       |    |    |     |     |    |     |  |    |  |  |  |

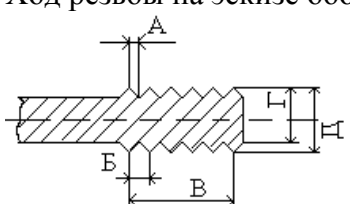
### 3.Выводы

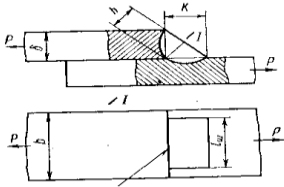
#### Тест № 1 «СОЕДИНЕНИЯ» КОНТРОЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 1

| № п/п | ВОПРОСЫ                                                                                                                                                 | ОТВЕТЫ                                 | КОД                        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| 1.    | Назовите основные критерии работоспособности детали.                                                                                                    | Прочность<br>Твердость<br>Пластичность | 1.<br>2.<br>3.             |
| 2.    | К какому типу соединений относится сварное соединение                                                                                                   | Разъемные<br>Неразъемные               | 1.<br>2.                   |
| 3.    | Угол при вершине витка дюймовой резьбы равен...                                                                                                         | 25,4°<br>55°<br>60°                    | 1.<br>2.<br>3.             |
| 4.    | На эскизе заклепочного соединения шаг шва обозначается буквой...<br> | А<br>Б<br>В<br>Г<br>Д                  | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
| 5.    | Расчет сварных соединений угловыми швами производят на ...                                                                                              | Растяжение<br>Изгиб<br>Срез            | 1.<br>2.<br>3.             |
| 6.    | Шаг резьбы на эскизе обозначен...<br>                                | А<br>Б<br>В<br>Г<br>Д                  | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
| 7.    | Зубчатые (шлицевые) соединения проверяются на ...                                                                                                       | Смятие<br>Срез<br>Сжатие               | 1.<br>2.<br>3.             |
| 8.    | На какой вид деформации проверяется деталь в заклепочном соединении в сечении II-II                                                                     | Срез<br>Смятие<br>Сдвиг                | 1.<br>2.<br>3.             |

|    |                                                                                                       |                                                                             |                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 9. | Где применяют заклепочные соединения                                                                  | В корпусах судов<br>В фермах железнодорожных мостов<br>В автомобилестроении | 1.<br>2.<br>3.             |
| 10 | Какой вид неразъемного соединения стальных деталей имеет в настоящее время наибольшее распространение | Заклепочное<br>Сварное<br>Клеевое                                           | 1.<br>2.<br>3.             |
| 11 | Укажите наиболее простую конструкцию сварного соединения                                              | Внахлестку<br>Стыковое<br>Тавровое<br>Угловое<br>С накладками               | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
| 12 | На какой вид деформации рассчитывают заклепку                                                         | Срез, растяжение и сжатие<br>Срез, смятие<br>Срез, растяжение               | 1.<br>2.<br>3.             |

**Тест № 1 «СОЕДИНЕНИЯ»**  
**КОНТРОЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 2**

| № п/п | ВОПРОСЫ                                                                                                                                                      | ОТВЕТЫ                                                                    | КОД                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.    | Укажите детали, которые относятся к деталям машин общего назначения.                                                                                         | Болт<br>Поршень<br>Станина                                                | 1.<br>2.<br>3.             |
| 2.    | На какой вид деформации рассчитывают заклепку                                                                                                                | Сжатие.<br>Срез.<br>Растяжение                                            | 1.<br>2.<br>3.             |
| 3.    | Угол при вершине витка метрической резьбы равен...                                                                                                           | $30^0$<br>$55^0$<br>$60^0$                                                | 1.<br>2.<br>3.             |
| 4.    | Из перечисленных соединений, какие относятся к разряду неразъемных                                                                                           | Шпоночное<br>Резьбовое<br>Сварное                                         | 1.<br>2.<br>3.             |
| 5.    | По какой формуле определяют длину сварных швов при соединении внахлест                                                                                       | $l \geq \frac{P}{\delta[\sigma_p]}$<br>$l \geq \frac{P}{0,7k[\tau_{cp}]}$ | 1.<br>2.                   |
| 6.    | Для нарезания резьб используют...                                                                                                                            | Напильник<br>Метчик<br>Ножовку<br>Молоток                                 | 1.<br>2.<br>3.<br>4.       |
| 7.    | Ход резьбы на эскизе обозначен буквой...<br><br>(при однозаходной резьбе) | А<br>Б<br>В<br>Г<br>Д                                                     | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
| 8.    | Зубчатые (шлицевые) соединения проверяют по условию прочности на ...                                                                                         | Изгиб<br>Смятие                                                           | 1.<br>2.                   |

|    |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|    |                                                                                                                                                                     | Срез                                                                                                                       | 3.                   |
| 9. | Какой способ сварки рекомендуется применить для соединения толстых стальных листов внахлестку                                                                       | Электродуговую<br>Контактную<br>Вакуумную                                                                                  | 1.<br>2.<br>3.       |
| 10 | По каким формулам рассчитывают прочность склепываемых листов в заклепочном шве<br> | $\sigma = \frac{P}{Sd_0z}$ $\sigma = \frac{P \cdot K}{S(t - d_0)m}$ $\sigma = \frac{P}{2S\left(l - \frac{d_0}{2}\right)m}$ | 1.<br>2.<br>3.       |
| 11 | Какая существует зависимость между диаметром заклепки $d_0$ и шагом однорядного шва внахлестку                                                                      | $1,65Sd_0$<br>$2,0d_0$<br>$3d_0$<br>$6d_0$                                                                                 | 1.<br>2.<br>3.<br>4. |
| 12 | Как рассчитывают сечение $I-I$ сварного углового шва, представленного на рис.                                                                                       | На разрыв и срез<br>Только на срез<br>Только на разрыв                                                                     | 1.<br>2.<br>3.       |

**Тест № 1 «СОЕДИНЕНИЯ»**  
**КОНТРОЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 3**

| № п/п | ВОПРОСЫ                                                                                    | ОТВЕТЫ                                                  | КОД            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|
| 1.    | Назовите детали, которые относятся к группе деталей соединения.                            | Шпонки<br>Валы<br>Оси                                   | 1.<br>2.<br>3. |
| 2.    | Расчет на прочность сварных соединений встык производят на ...                             | Растяжение<br>Срез<br>Изгиб                             | 1.<br>2.<br>3. |
| 3.    | Чему равен угол профиля прямоугольной резьбы                                               | $90^0$<br>$0^0$<br>$60^0$                               | 1.<br>2.<br>3. |
| 4.    | Соединения призматическими шпонками проверяют на ...                                       | Растяжение<br>Изгиб<br>Смятие                           | 1.<br>2.<br>3. |
| 5.    | Как определяется расстояние от края детали до оси заклепки при продавленных отверстиях ... | $l = 2d_0$<br>$l = 1,5d_0$<br>$l = d_0$                 | 1.<br>2.<br>3. |
| 6.    | К какому типу соединений относится зубчатое (шлицевое) соединение                          | Неразъемные<br>Разъемные                                | 1.<br>2.       |
| 7.    | На какой вид деформации проверяется деталь в заклепочном соединении в сечении $I-I$        | Смятие<br>Растяжение<br>Срез                            | 1.<br>2.<br>3. |
| 8.    | Как располагаются лобовые швы относительно нагрузки                                        | Перпендикулярно<br>Параллельно                          | 1.<br>2.       |
| 9.    | Какую форму (скос) необходимо придать кромкам листов толщиной 15 мм при стыковом шве       | Скос кромок не нужен<br>Односторонний скос одной кромки | 1.<br>2.       |

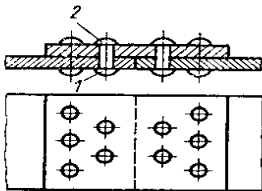
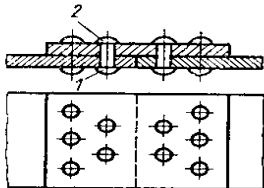
|    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                       |                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|    |                                                                                                                                                       | Односторонний скос двух кромок<br>Двусторонний скос двух кромок                                                       | 3.<br>4.             |
| 10 | Чему равно допускаемое напряжение для шва внахлестку при действии осевой растягивающей силы, выполненного ручной дуговой сваркой электродом марки Э50 | $[\sigma]_p$<br>$0,9[\sigma]_p$<br>$0,65[\sigma]_p$<br>$0,6[\sigma]_p$                                                | 1.<br>2.<br>3.<br>4. |
| 11 | От каких параметров зависит величина коэффициента прочности шва $\phi$                                                                                | Толщины листов $S$<br>Диаметра заклепки $d_0$<br>Расстояния между заклепками $a$<br>Величины действующей нагрузки $P$ | 1.<br>2.<br>3.<br>4. |
| 12 | Покажите на рис. закладную головку заклепки<br>                      | 1<br>2<br>Определить нельзя                                                                                           | 1.<br>2.<br>3.       |

Рис. 14.8.

**Тест № 1 «СОЕДИНЕНИЯ»**  
**КОНТРОЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 4**

| № п/п | Вопросы                                                        | Ответы                                                           | Код            |
|-------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1.    | Как располагаются фланговые швы относительно нагрузки          | Параллельно<br>Перпендикулярно                                   | 1.<br>2.       |
| 2.    | Поверхности заклепок и стенки отверстий проверяются на ...     | Срез<br>Растяжение<br>Смятие                                     | 1.<br>2.<br>3. |
| 3.    | Заклепки проверяются на ...                                    | Срез<br>Смятие<br>Растяжение                                     | 1.<br>2.<br>3. |
| 4.    | Призматические шпонки проверяются на ...                       | Срез<br>Сжатие<br>Смятие                                         | 1.<br>2.<br>3. |
| 5.    | К какому типу соединений относится шпоночное соединение        | Неразъемные<br>Разъемные                                         | 1.<br>2.       |
| 6.    | Для каких резьб ход и шаг резьбы совпадает                     | Однозаходная<br>Всегда<br>Многозаходная                          | 1.<br>2.<br>3. |
| 7.    | Диаметр отверстия под заклепку выбирается как ...              | $d_0 \approx 2S$<br>$d_0 \approx S$<br>$d_0 \approx \frac{S}{2}$ | 1.<br>2.<br>3. |
| 8.    | Как определяется расстояние от края детали до оси заклепки при | $l = 1,8d_0$                                                     | 1<br>2         |

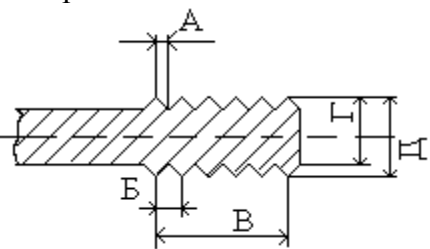
|    |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|    | сверленых отверстиях ...                                                                                                                | $l = 1,65d_0$<br>$l = 1,35d_0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                          |
| 9. | По какой формуле определяют длину фланговых сварных швов                                                                                | $l_{ш} = \frac{P}{S[\sigma]_p}$ $l_{ш} = \frac{P}{0,7k[\tau]_{cp}}$ $l_{ш} = \frac{P}{S[\tau]_{cp}}$                                                                                                                                                                                                                                | 1.<br>2.<br>3.             |
| 10 | Как называют заклепочный шов на рис.<br><br>Рис. 14.8. | Односрезный, двухрядный, шов встык с одной накладкой, шахматный<br>Двухсрезный, двухрядный, шов встык с одной накладкой, шахматный<br>Односрезный, двухрядный, шов внахлестку, шахматный<br>Односрезный четырехрядный, шов встык с одной накладкой, шахматный<br>Односрезный, двухрядный, шов встык с одной накладкой, параллельный | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |

### КОНТРОЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 3

| № п/п | ВОПРОСЫ                                                                                     | ОТВЕТЫ                                          | КОД                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------|
| 1.    | Назовите детали, которые относятся к группе деталей соединения.                             | Шпонки<br>Валы<br>Оси                           | 1.<br>2.<br>3.       |
| 2.    | Расчет на прочность сварных соединений встык производят на ...                              | Растяжение<br>Срез<br>Изгиб                     | 1.<br>2.<br>3.       |
| 3.    | Чему равен угол профиля прямоугольной резьбы?                                               | 90°<br>0°<br>60°                                | 1.<br>2.<br>3.       |
| 4.    | Соединения призматическими шпонками проверяют на ...                                        | Растяжение<br>Изгиб<br>Смятие                   | 1.<br>2.<br>3.       |
| 5.    | При параллельных осях валов используются передачи...                                        | Цилиндрические<br>Конические<br>Винтовые        | 1.<br>2.<br>3.       |
| 6.    | В каких пределах принимают угол наклона зубьев ( $\beta$ ) для косозубой зубчатой передачи? | 8° – 18°<br>25° – 35°<br>35° – 40°<br>42° – 56° | 1.<br>2.<br>3.<br>4. |
| 7.    | К передачам трением относятся...                                                            | Зубчатые<br>Цепные<br>Червячные<br>Ременные     | 1.<br>2.<br>3.<br>4. |

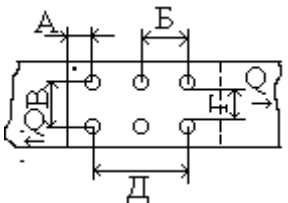
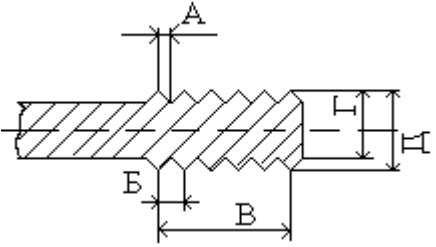
|     |                                                                                                                                                                             |                                                                                  |                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 8.  | Передаточное число ременной передачи определяется...                                                                                                                        | $I = \frac{M_1}{M_2}$ $I = \frac{d_2}{d_1(1-\varepsilon)}$ $I = \frac{Z_2}{Z_1}$ | 1.<br>2.<br>3. |
| 9.  | Определите частоту вращения ведомого вала фрикционной передачи, если:<br>$n_1 = 1000 \text{ об/мин.}; D_1 = 100 \text{ мм.};$<br>$D_2 = 200 \text{ мм.}; (\varepsilon = 0)$ | 1000<br>500<br>2000                                                              | 1.<br>2.<br>3. |
| 10. | Осевые нагрузки воспринимают подшипники...                                                                                                                                  | Радиальные<br>Упорные<br>Самоустанавливающиеся                                   | 1.<br>2.<br>3. |

#### КОНТРОЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 4

| № п/п | ВОПРОСЫ                                                                                                                                                      | ОТВЕТЫ                                                                         | КОД                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.    | Из перечисленных соединений, какие относятся к разряду неразъемных?                                                                                          | Шпоночное<br>Резьбовое<br>Сварное                                              | 1.<br>2.<br>3.             |
| 2.    | По какой формуле определяют длину фланговых сварных швов?                                                                                                    | $l \geq \frac{Q}{\delta[\sigma_p]}$ $l \geq \frac{Q}{2 \cdot 0,7k[\tau_{cp}]}$ | 1.<br>2.                   |
| 3.    | Для нарезания резьб используют...                                                                                                                            | Напильник<br>Метчик<br>Ножовку<br>Молоток                                      | 1.<br>2.<br>3.<br>4.       |
| 4.    | Ход резьбы на эскизе обозначен буквой...<br><br>(при однозаходной резьбе) | А<br>Б<br>В<br>Г<br>Д                                                          | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
| 5.    | Зубчатые (шлицевые) соединения проверяют по условию прочности на ...                                                                                         | Изгиб<br>Смятие<br>Срез                                                        | 1.<br>2.<br>3.             |
| 6.    | При скрещивающихся осях валов используются передачи...                                                                                                       | Червячная<br>Цилиндрическая<br>Коническая                                      | 1.<br>2.<br>3.             |
| 7.    | Передачи гибкой связью это...                                                                                                                                | Зубчатые<br>Цепные<br>Червячные<br>Фрикционные                                 | 1.<br>2.<br>3.<br>4.       |
| 8.    | Какая ветвь открытой ременной передачи испытывает при работе большее натяжение?                                                                              | Ведущая<br>Ведомая                                                             | 1.<br>2.                   |

|     |                                                                                                                                                                                                  |                                                |                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| 9.  | Передаточное число прямозубой передачи определяется...                                                                                                                                           | $I = \frac{M_1}{M_2}$                          | 1.                         |
|     |                                                                                                                                                                                                  | $I = \frac{m_2}{m_1}$                          | 2.                         |
|     |                                                                                                                                                                                                  | $I = \frac{d_2}{d_1(1-\varepsilon)}$           | 3.                         |
| 10. | Определите общее передаточное число трехступенчатой передачи, если: $D_1 = 200\text{мм}; D_2 = 50\text{мм}; D_3 = 70\text{мм};$<br>$D_4 = 350\text{мм}; D_5 = 200\text{мм}; D_6 = 400\text{мм}.$ | 1/20<br>26<br>2,5<br>0,16<br>Определить нельзя | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |

### КОНТРОЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 5

| № п/п | ВОПРОСЫ                                                                                                                                                | ОТВЕТЫ                                                                                 | КОД                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.    | На эскизе заклепочного соединения шаг шва обозначается буквой...<br> | А<br>Б<br>В<br>Г<br>Д                                                                  | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
| 2.    | Расчет сварных соединений угловыми швами производят на ...                                                                                             | Растяжение<br>Срез<br>Изгиб                                                            | 1.<br>2.<br>3.             |
| 3.    | Шаг резьбы на эскизе обозначен...<br>                               | А<br>Б<br>В<br>Г<br>Д                                                                  | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
| 4.    | При пересекающихся осях валов используются передачи...                                                                                                 | Цилиндрические<br>Конические<br>Винтовые                                               | 1.<br>2.<br>3.             |
| 5.    | К передачам непосредственного контакта относятся...                                                                                                    | Цепные<br>Ременные<br>Червячные                                                        | 1.<br>2.<br>3.             |
| 6.    | Какой вид ременных передач получил наибольшее распространение в современных машинах?                                                                   | Плоскоременная<br>Клиноременная<br>Круглоременная<br>Зубоременная                      | 1.<br>2.<br>3.<br>4.       |
| 7.    | Передаточное число цепной передачи определяется...                                                                                                     | $I = \frac{w_1}{w_2}$<br>$I = \frac{M_1}{M_2}$<br>$I = \frac{d_2}{d_1(1-\varepsilon)}$ | 1.<br>2.<br>3.             |

|     |                                                           |                                                                                                     |                    |
|-----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 8.  | Для каких передач необходимо производить тепловой расчет? | Зубчатая<br>Цепная<br>Червячная                                                                     | 1.<br>2.<br>3.     |
| 9.  | Редуктором называется механизм...                         | Понижающий угловую скорость.<br><br>Повышающий угловую скорость.<br>Понижающий вращательный момент. | 1.<br><br>2.<br>3. |
| 10. | Как рассчитывают подвижные оси на прочность?              | На изгиб.<br>На кручение.<br>На совместное действие изгиба и кручения.                              | 1.<br>2.<br>3.     |

| № КАРТОЧКИ | № ВОПРОСА | ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ |
|------------|-----------|------------------|
| 1          | 1         | 1                |
|            | 2         | 3                |
|            | 3         | 2                |
|            | 4         | 1                |
|            | 5         | 1                |
|            | 6         | 2                |
|            | 7         | 2                |
|            | 8         | 1                |
|            | 9         | 1                |
|            | 10        | 1                |
| 2          | 1         | 1                |
|            | 2         | 2                |
|            | 3         | 3                |
|            | 4         | 1                |
|            | 5         | 3                |
|            | 6         | 2                |
|            | 7         | 2                |
|            | 8         | 3                |
|            | 9         | 2                |
|            | 10        | 2                |
| 3          | 1         | 1                |
|            | 2         | 1                |
|            | 3         | 2                |
|            | 4         | 3                |
|            | 5         | 1                |
|            | 6         | 1                |
|            | 7         | 4                |
|            | 8         | 2                |
|            | 9         | 2                |
|            | 10        | 2                |
| 4          | 1         | 3                |
|            | 2         | 2                |
|            | 3         | 2                |
|            | 4         | 2                |
|            | 5         | 2                |
|            | 6         | 1                |

|   |    |   |
|---|----|---|
|   | 7  | 2 |
|   | 8  | 1 |
|   | 9  | 2 |
|   | 10 | 3 |
| 5 | 1  | 3 |
|   | 2  | 2 |
|   | 3  | 2 |
|   | 4  | 2 |
|   | 5  | 3 |
|   | 6  | 2 |
|   | 7  | 1 |
|   | 8  | 3 |
|   | 9  | 1 |
|   | 10 | 1 |

### Примерные темы сообщений

1. Роль и назначение механических передач в промышленности.
2. Материалы вкладышей подшипников скольжения.
3. Современные смазочные материалы.
4. Особенности конструирования узлов подшипников качения.
5. применение цилиндрических зубчатых редукторов.
6. Применение цепных передач в современном металлургическом производстве.
7. Области применения ременных передач.
8. Механические передачи швейного оборудования.
9. Червячные передачи в строительстве.
10. Современные области применения заклепочных соединений.
11. Применение резьбовых соединений в мебельном производстве.
12. Лазерная пайка (сварка) в медицинском оборудовании.
13. Роль клеевых соединений в современном машиностроении.
14. Области применения шпоночных соединений.
15. Разъемные соединения в быту.

### Задание на практическую подготовку

1. Лабораторная работа № 1. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности зубчатых передач
2. Лабораторная работа № 2. *Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности червячных передач*
3. Лабораторная работа № 3. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности цепных передач
4. Лабораторная работа № 4. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности фрикционных передач
5. Лабораторная работа № 5. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности ременных передач
6. Лабораторная работа № 6. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности осей, валов, подшипников, муфт
7. Лабораторная работа № 7. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности редукторов и мультипликаторов
8. Лабораторная работа № 8. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности резьбовых соединений

9. Лабораторная работа № 9. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности шпоночных и шлицевых (зубчатых) соединений
10. Лабораторная работа № 10. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности заклепочных соединений
11. Лабораторная работа № 11. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности сварных соединений
12. Лабораторная работа № 12. Проектирование, расчет и анализ критериев работоспособности соединений с натягом

### **Примерные вопросы к экзамену**

1. Требования к машинам и их деталям. Основные критерии работоспособности.
2. Заклепочные соединения. Достоинства, недостатки, применение. Расчет на прочность заклепочных соединений
3. Сварные соединения. Достоинства, недостатки, применение. Расчет на прочность сварных соединений.
4. Основные типы резьб. Самоторможение в винтовой паре.
5. Классификация резьб. Геометрические параметры резьбы.
6. Разновидности шпоночных соединений. Достоинства, недостатки, применение.
7. Проверочный расчет шпоночных соединений.
8. Зубчатые соединения. Достоинства, недостатки, применение.
9. Расчет на прочность соединений с натягом.
10. Соединения с натягом. Рекомендации по конструированию соединений с натягом.
11. Назначение передач в машинах. Классификация передач.
12. Основные силовые и кинематические соотношения в передачах.
13. Фрикционные передачи. Достоинства, недостатки, применение.
14. Виды разрушений фрикционных передач.
15. Расчет на прочность фрикционных передач. Рекомендации по конструированию фрикционных передач.
16. Вариаторы.
17. Ременная передача. Достоинства, недостатки, применение.
18. Последовательность расчета плоскоременной передачи.
19. Последовательность расчета клиноременной передачи.
20. Зубчатые передачи. Достоинства, недостатки, применение.
21. Расчет на прочность открытых цилиндрических прямозубых передач.
22. Расчет на прочность закрытых цилиндрических прямозубых передач.
23. Расчет на контактную прочность цилиндрических косозубых передач.
24. Расчет на контактную прочность конической прямозубой передачи.
25. Червячные передачи. Достоинства, недостатки, применение.
26. Скорость скольжения в червячной передаче. Силы в зацеплении.
27. Геометрический расчет червяка.
28. Геометрический расчет венца червячного колеса.
29. Силы, действующие в червячном зацеплении. Передаточное число.
30. Цепные передачи. Достоинства, недостатки, применение.
31. Последовательность расчета на прочность червячных передач.
32. Расчет цепной передачи. Натяжение и смазка цепи.
33. Силы в ветвях цепи. Нагрузка на вал. КПД цепной передачи.
34. Подшипники скольжения. Достоинства, недостатки, применение. Материалы вкладышей.

35. Подшипники качения. Достоинства, недостатки, применение. Классификация подшипников качения.
36. Подшипники качения и их подбор.
37. Валы и оси. Их назначение.
38. Расчет валов на статическую прочность и жесткость.
39. Последовательность проверочного расчета валов.
40. Муфты. Классификация и применение.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

##### **Требования по написанию конспекта**

Конспект – это краткая письменная фиксация основных фактических данных, идей, понятий и определений, устно излагаемых преподавателем или представленных в литературном источнике. Такой вид аналитической обработки материала должен отражать логическую связь частей прослушанной или прочитанной информации. Результат конспектирования – хорошо структурированная запись, позволяющая обучающемуся с течением времени без труда и в полном объеме восстановить в памяти нужные сведения

##### **Сообщение**

Сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

##### **Требования по оформлению сообщения**

###### **Последовательность подготовки сообщения:**

1. Подберите и изучите литературу по теме.
  2. Составьте план сообщения.
  3. Выделите основные понятия.
  4. Введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.
  5. Оформите текст письменно.
  6. Подготовьте устное выступление с сообщением на учебном занятии
- Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

###### **Требования к оформлению текста**

Общий объем не должен превышать 5 страниц формата А 4, абзац должен равняться 1,25 см.

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка.

Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру, размер шрифта - 12 пт

Титульный лист включается в общую нумерацию, но

номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию сообщения).

### Лабораторная работа

Суть лабораторной работы в том, чтобы изучить теоретическую базу знаний и получить умения, которые потребуются для последующих практических заданий и работ.

### Ход лабораторных работ

1. Изучить теоретическую часть лабораторной работы
2. Законспектировать основную информацию лабораторной работы
3. Умение ответить на вопросы по лабораторной работе
4. Умение выполнить практическое задание из лабораторной работы

### Шкала оценивания экзамена

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные теоретические вопросы, непонимании вопросов основ робототехники и автоматизации производства.

### Распределение баллов по видам работ

| Цифровое выражение | Выражение в баллах БРС | Словесное выражение | Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций                |
|--------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 5                  | 81-100                 | отлично             | Освоен <b>продвинутый</b> уровень всех составляющих компетенций УК-1, ПК-1 |
| 4                  | 61-80                  | хорошо              | Освоен <b>повышенный</b> уровень всех составляющих компетенций УК-1, ПК-1  |
| 3                  | 41-60                  | удовлетворительно   | Освоен <b>базовый</b> уровень всех составляющих компетенций УК-1, ПК-1     |
| 2                  | до 40                  | неудовлетворительно | <b>Не освоен базовый</b> уровень всех составляющих компетенций УК-1, ПК-1  |