

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.05.2024 12:41:53  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

Приложение 2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Колледж

Фонд оценочных средств

по дисциплине **ОП.14 Компьютерное моделирование**

**Общепрофессиональный цикл, вариативная часть**

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

**15.02.10**

**Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**

код

наименование специальности

квалификация

**Техник-мехатроник**

Разработчик (составитель)

**преподаватель**

**Стуколов Д.А.**

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2024

## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **1. Область применения**

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Компьютерное моделирование», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение). Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 56 часов, на самостоятельную работу 2 часа.

### **2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение) и рабочей программой дисциплины «Компьютерное моделирование»:

#### **умения:**

применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;

читать техническую документацию на производство монтажа;

читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

готовить инструмент и оборудование к монтажу;

осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;

осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;

контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.

разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;

программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;

визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;

применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;

проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;

использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.

проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;

оформлять техническую и технологическую документацию;

составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;

рассчитывать основные технико-экономические показатели.

применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;

применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем.

#### **знания:**

правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;

концепцию бережливого производства;

перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;

нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;

порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;

технологии монтажа оборудования мехатронных систем;  
принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;  
теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;  
правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.  
языки программирования и интерфейсы ПЛК;  
технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;  
основы автоматического управления;  
методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;  
методы отладки программ управления ПЛК;  
методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.  
концепцию бережливого производства;  
методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;  
физические особенности сред использования мехатронных систем;  
 типовые модели мехатронных систем.  
качественные показатели реализации мехатронных систем;  
 типовые модели мехатронных систем.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**:

- ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией
- ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.
- ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.
- ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.

### **3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), рабочей программой дисциплины «Компьютерное моделирование», предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **3.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,
- проверка выполнения контрольной работы.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

**Выполнение и защита практических и лабораторных работ.** Практические и лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и

знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических и лабораторных работ:

Практическая работа № 1. Изучение базовых генераторов псевдослучайных чисел

Практическая работа № 2. Проверка качества генераторов псевдослучайных чисел

Практическая работа № 3. Генерирование случайных величин с заданным законом распределения

Практическая работа № 4. Генерирование случайных величин с нормальным законом распределения

Практическая работа № 5. Генерирование случайных величин с часто используемыми законами распределения

Практическая работа № 6. Моделирование методом Монте-Карло

Практическая работа № 7. Моделирование случайных блужданий

Практическая работа № 8. Моделирование систем массового обслуживания

Практическая работа № 9. Тактическое планирование эксперимента

Практическая работа № 10. Моделирование систем массового обслуживания с помощью инструментальных средств моделирования Pilgrim

Практическая работа № 11 Сканирование графических изображений и векторизация

Практическая работа №12 Редактирование растровых изображений

Практическая работа №13 Обработка цифровых фотографий

Практическая работа №14 Формирование векторных рисунков, расторизация

Лабораторная работа №1 Создание простейшей анимации

Лабораторная работа №2 Построение 3D вала

Лабораторная работа №3 Построение 3D модели колеса

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

| Результаты обучения                                                                                                       | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b>                                                                                                  |                                                                                                                                   |
| применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; | Оценка правильности выполнения самостоятельной работы.<br>Устный опрос во время занятия<br>Выполнение лабораторных и практических |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <p>читать техническую документацию на производство монтажа;</p> <p>читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</p> <p>готовить инструмент и оборудование к монтажу;</p> <p>осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</p> <p>контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.</p> <p>разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;</p> <p>программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;</p> <p>визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;</p> <p>применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</p> <p>проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</p> <p>использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p> <p>проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;</p> <p>оформлять техническую и технологическую документацию;</p> <p>составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;</p> <p>рассчитывать основные технико-экономические показатели.</p> <p>применять специализированное</p> | работ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;<br/>применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |
| <b>Усвоенные знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |
| <p>правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;<br/>концепцию бережливого производства;<br/>перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;<br/>нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;<br/>порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;<br/>технологии монтажа оборудования мехатронных систем;<br/>принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;<br/>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;<br/>правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.<br/>языки программирования и интерфейсы ПЛК;<br/>технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;<br/>основы автоматического управления;<br/>методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;<br/>методы отладки программ управления ПЛК;<br/>методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.<br/>концепцию бережливого производства;<br/>методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;<br/>физические особенности сред использования мехатронных систем;</p> | <p>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы.<br/>Устный опрос во время занятия<br/>Выполнение лабораторных и практических работ</p> |

|                                                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p> типовые модели мехатронных систем.</p> <p> качественные показатели реализации мехатронных систем;</p> <p> типовые модели мехатронных систем.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерное моделирование» - итоговая контрольная работа, спецификация которой содержится в данном комплекте ФОС. На итоговую контрольную работу выносятся практические задачи.

Итоговая контрольная работа проводится за счет времени отведенного на изучение дисциплины.

#### Задание

на итоговую контрольную работу по дисциплине

- 1 Создать 3D модель колеса согласно чертежа рис.1 (упрощенно без зубьев) в САПР КОМПАС-3D
- 2 Создать 3D модель вала в САПР КОМПАС-3D согласно чертежа рис.2
- 3 Подобрать размеры шпонки по ГОСТ 23360-78 и создать ее 3D модель в САПР КОМПАС-3D
- 4 Создать сборку в САПР КОМПАС-3D поз.1-3
- 5 Описать работу пп.1-4

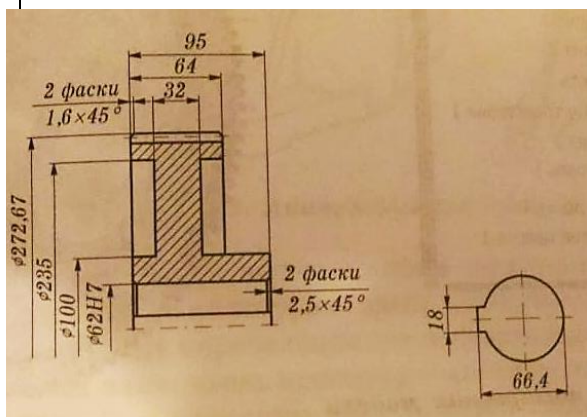


Рисунок 1 – Чертеж колеса

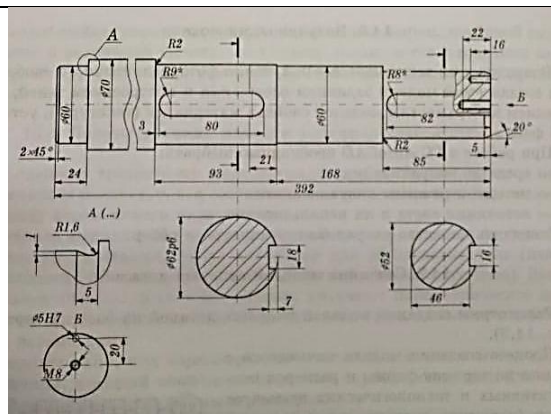


Рисунок 2 – Чертеж вала

## Размеры, мм

The drawing shows a shaft-hub assembly. The left part is a cross-section of the shaft and hub, showing a keyway in the shaft. The right part is a cross-section of the shaft and hub, showing the shaft diameter  $d$ , the hub diameter  $d_1$ , the hub width  $b$ , the shaft length  $l$ , and the hub length  $l_1$ . The shaft is labeled with  $d$  and the hub with  $d_1$ . The dimensions  $b$ ,  $l$ , and  $l_1$  are indicated with arrows.

## Критерии оценивания практических и лабораторных работ

- оценка «4» ставится, если:**



- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

**- оценка «3» ставится, если:**

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

**- оценка «2» ставится, если:**

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;

- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

### **Критерии оценивания самостоятельной работы**

**Оценка «5» ставится если:**

- Студент свободно применяет знания на практике;

- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;

- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;

- Студент усваивает весь объем программного материала;

- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

**Оценка «4» ставится если:**

- Студент знает весь изученный материал;

- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;

- Студент умеет применять полученные знания на практике;

- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

**Оценка «3» ставится если:**

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

**Оценка «2» ставится если:**

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена; -

- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

### **Критерии оценивания заданий итоговой контрольной работы**

Оценка решения практической задачи производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

**Оценка «5» (отлично) ставится если:**

- задача решена полностью;
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

**Оценка «4» (хорошо) ставится если:**

- задача решена полностью;
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, схемах и рисунках;

**Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:**

- допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, схемах и рисунках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;
- решение задачи показало полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.