

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.05.2025 09:55:43
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

Приложение 2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 3 от 28.05.2025

Председатель ПЦК

Гимадеев Н.Р.

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

Гимадеев Н.Р.

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

подпись

дата

Стерлитамак 2025

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
Освоенные умения:	
применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических

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	работ
---	-------

программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем.	
Усвоенные 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;	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических работ

типовые модели мехатронных систем. качественные показатели реализации мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.	
---	--

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

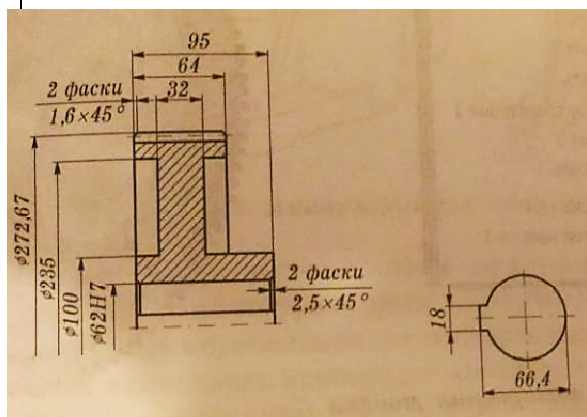


Рисунок 1 – Чертеж колеса

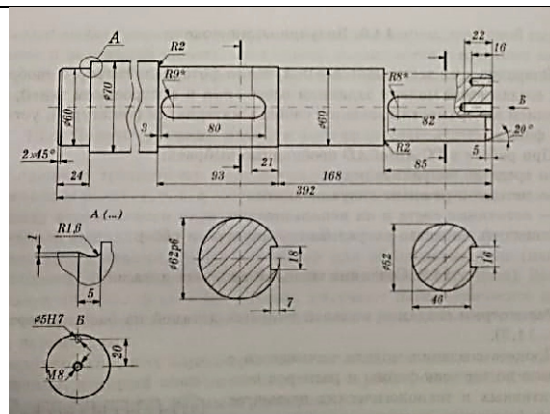
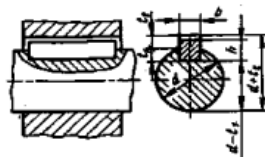


Рисунок 2 – Чертеж вала

Размеры, мм



Диаметр вала d	Сечение $b \times h$	Глубина паза		Фаска $s \times 45^\circ$
		вала t_1	втулки t_2	
Св. 10 до 12	4x4	2,5	1,8	0,08 - 0,16
» 12 » 17	5 x 5	3,0	2,3	0,16 - 0,25
» 17 » 22	6 x 6	3,5	2,8	
» 22 » 30	8 x 7	4,0	3,3	
» 30 » 38	10 x 8	5,0	3,3	0,25 - 0,40
» 38 » 44	12 x 8	5,0	3,3	
» 44 » 50	14 x 9	5,5	3,8	
» 50 » 58	16 x 10	6,0	4,3	
» 58 » 65	18 x 11	7,0	4,4	
» 65 » 75	20 x 12	7,5	4,9	0,40 - 0,60
» 75 » 85	22 x 14	9,0	5,4	
» 85 » 95	25 x 14	9,0	5,4	
» 95 » 110	28 x 16	10,0	6,4	

Примечания: 1. Длину шпонки выбирают из ряда: 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 25; 28; 32; 36; 40; 45; 50; 56; 63; 70; 80; 90; 100; 110; 125; 140; 160; 180; 200 ... (до 500),
 2. Материал шпонок — сталь чистотянутая с временным сопротивлением разрыву не менее 590 МПа.
 3. Примеры условного обозначения шпонок:
 исполнение 1, сечение $b \times h = 20 \times 12$, длина 90 мм:

Шпонка 20 х 12 х 90 ГОСТ 23360-78

То же, исполнение 2

Шпонка 2 - 20 х 12 х 90 ГОСТ 23360-78

4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценивания практических и лабораторных работ

- оценка «5» ставится, если:
 - свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
 - выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
 - в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
 - при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
- оценка «4» ставится, если:
 - выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
 - в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

- 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.