

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.03.2026
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал
колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.14 Компьютерное моделирование

Наименование специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника
Специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

І 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 робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение). Объем часов на аудиторную нагрузку по дисциплине - 52 часа, на самостоятельную работу - 20 часов, контрольная работа - 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 робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение) и рабочей программой дисциплины «Компьютерное моделирование»:

умения:

- распознавать и анализировать внешние и внутренние факторы применительно к деталям мехатронных систем и других устройств (нагрузки, среду, температурный режим, ресурс, стоимость);
- выбирать марку материала и способ ее обработки в зависимости от условий изготовления и эксплуатации;
- обосновывать замену материала на альтернативный при изменении контекста (массовое производство взамен единичного, агрессивная среда вместо обычной и пр.);
- сравнивать свойства материалов с учетом критериев производства

знания:

- критерии работоспособности материалов: прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, технологичность;
- основные группы материалов, их маркировку и область применения в мехатронике и робототехнике;
- классификацию материалов: металлы, сплавы, полимеры, композиты, керамика, эластомеры и пр.;
- механические, физические, технологические, химические свойства;
- принципы выбора способов упрочнения, защитных покрытий и обработки для различных контекстов эксплуатации

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

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

2 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 робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), рабочей программой дисциплины «Компьютерное моделирование»,

предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

2.1 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.
-

2.2 Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.

Примерные тестовые задания:

Инструкция по выполнению теста:

Всего в тесте 12 вопросов. Максимальное количество баллов — 12.

Шкала перевода баллов в оценку:

Оценка «5» (86% – 100%): 11 – 12 баллов

Оценка «4» (73% – 85%): 9 – 10 баллов

Оценка «3» (53% – 72%): 7 – 8 баллов

Оценка «2» (0% – 52%): 0 – 6 баллов

Время выполнения тестового задания: 60 минут.

Таблица 1. Компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

Таблица 2. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Компетенции	Номер задания	Типы задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин.
ОК 1	1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	базовый	10
	7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	базовый	10
	5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	10
	11-12	Задание открытого типа с развернутым ответом	повышенный	10
	9-10	Задания открытого типа на дополнение	базовый	10
	3-4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответа из предложенных	базовый	10

Таблица 3. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо
Задание закрытого типа на установление	Прочитайте текст и установите соответствие.

соответствия	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
Задания открытого типа на дополнение	Прочитайте текст и дополните фразу
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ

Таблица 4. Система оценивания заданий.

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)
1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
11-12	Задание открытого типа с развернутым ответом	3 Полный правильный ответ на задание оценивается баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
9-10	Задания открытого типа на дополнение	3 Полный правильный ответ на задание оценивается баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
3-4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.

Таблица 5. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Бумага Ручка

2.3 Тестовые задания

Вариант 1

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Как называется процесс замены реального объекта, процесса или явления его упрощенным представлением (образом) с целью изучения его свойств?

- А) Оптимизация
- Б) Моделирование
- В) Идентификация
- Г) Синтез

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой численный метод основан на использовании многократных случайных испытаний (генерации псевдослучайных чисел) для решения математических и физических задач?

- А) Метод конечных элементов
- Б) Метод обратных функций
- В) Метод Монте-Карло
- Г) Метод градиентного спуска

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных методов и критериев применяются для статистической проверки генераторов псевдослучайных чисел?

- А) Критерий Пирсона
- Б) Критерий Колмогорова
- В) Метод конечных разностей
- Г) Покер-тест

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных законов распределения относятся к дискретным случайным величинам?

- А) Нормальное распределение
- Б) Распределение Бернулли
- В) Экспоненциальное распределение
- Г) Распределение Пуассона

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо. Установите правильную последовательность основных этапов компьютерного моделирования:

1. Анализ результатов моделирования и проверка адекватности модели
2. Постановка задачи и определение цели моделирования
3. Построение математической или имитационной модели
4. Проведение вычислительного эксперимента на ЭВМ

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

Установите последовательность этапов генерации случайной величины методом обратных функций:

1. Задание закона распределения случайной величины
2. Вычисление значения функции распределения $F(x)$
3. Аналитическое нахождение или построение обратной функции $F^{-1}(y)$
4. Генерация равномерно распределенного случайного числа y из интервала $[0, 1]$ и вычисление $x = F^{-1}(y)$

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. Установите соответствие между видом модели и её примером:

Вид модели	Пример
А) Материальная (физическая)	1) Макет здания для продувки в аэродинамической трубе
Б) Знаковая (информационная)	2) Формула или графическая схема алгоритма
В) Имитационная	3) Компьютерная программа, воспроизводящая функционирование системы во времени

Ответ:

А	Б	В

8. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. Установите соответствие между типом графической операции и её описанием:

Операция	Описание
А) Сканирование	1) Перевод бумажного изображения в цифровой растровый формат
Б) Векторизация	2) Преобразование растрового изображения в набор геометрических примитивов
В) Растеризация	3) Преобразование векторного изображения в массив пикселей

Ответ:

А	Б	В

9. Прочитайте текст и дополните фразу. Моделирование, при котором имитируется функционирование системы во времени с учетом случайных воздействий и логических связей между элементами, называется _____ моделированием.

10. Прочитайте текст и дополните фразу. Процесс преобразования векторного изображения в растровое, при котором изображение представляется в виде двумерного массива пикселей, называется _____.

11. Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ. Что такое система массового обслуживания (СМО) и какие основные характеристики (параметры) она включает?

12. Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ. Опишите основные этапы создания 3D-модели детали (например, вала) в САПР КОМПАС-3D.

Вариант 2

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой метод используется для генерации случайных величин с заданным законом распределения путем решения уравнения $F(x) = y$, где y — равномерно распределенная случайная величина?

- А) Метод отбора
- Б) Метод обратных функций

- В) Метод аппроксимации
- Г) Метод суперпозиции

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Как называется процесс преобразования растрового изображения, состоящего из пикселей, в векторный формат, состоящий из геометрических примитивов?

- А) Растеризация
- Б) Векторизация
- В) Сканирование
- Г) Рендеринг

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных методов и критериев применяются для проверки качества генераторов псевдослучайных чисел?

- А) Критерий серий
- Б) Метод наименьших квадратов
- В) Покер-тест
- Г) Критерий Колмогорова

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных законов распределения относятся к непрерывным случайным величинам?

- А) Нормальное распределение
- Б) Биномиальное распределение
- В) Экспоненциальное распределение
- Г) Геометрическое распределение

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо. Установите правильную последовательность этапов тактического планирования компьютерного эксперимента:

1. Задание начальных условий модели
2. Определение объема выборки (числа испытаний)
3. Проведение серии экспериментов и сбор данных
4. Оценивание характеристик (среднего значения, дисперсии) и анализ автокорреляции

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо. Установите последовательность этапов метода отбора для генерации случайных величин:

1. Задание функции плотности вероятности $f(x)$ и константы M
2. Генерация пары равномерно распределенных случайных чисел (x, y)
3. Проверка условия $y \leq f(x) / M$

4. Принятие значения x в качестве искомой случайной величины (при выполнении условия)

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. Установите соответствие между типом случайной величины и примером закона распределения:

Тип случайной величины	Закон распределения
А) Дискретная	1) Распределение Бернулли
Б) Непрерывная	2) Нормальное распределение
В) Непрерывная	3) Экспоненциальное распределение

Ответ:

А	Б	В

8. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. Установите соответствие между программным средством/пакетом и его назначением:

Средство	Назначение
А) КОМПАС-3D	1) Параметрическое 3D-моделирование деталей и сборок
Б) Pilgrim	2) Имитационное моделирование систем массового обслуживания
В) Метод Монте-Карло	3) Статистическое моделирование и решение задач методом случайных испытаний

Ответ:

А	Б	В

9. Прочитайте текст и дополните фразу. Совокупность методов, основанных на построении гистограмм частот и статистических оценок параметров распределения для проверки генераторов случайных чисел, относится к _____ методам.

10. Прочитайте текст и дополните фразу. Система, предназначенная для обслуживания поступающих заявок, в которой могут возникать очереди из-за несовпадения моментов поступления и обслуживания, называется системой _____ обслуживания.

11. Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ. В чем заключается суть метода обратных функций при моделировании случайных величин с заданным законом распределения?

12. Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ. Что такое одномерное случайное блуждание и какие основные характеристики оно имеет?

Ключ к оцениванию

№ задания	Верный ответ	Критерии
Вариант 1		
1	Ответ: Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: В	1 б – полное правильное

		соответствие; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: А, Б, Г	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	Ответ: Б, Г	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
5	Ответ: 2, 3, 4, 1	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
6	Ответ: 1, 2, 3, 4	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
7	Ответ: А-1, Б-2, В-3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
8	Ответ: А-1, Б-2, В-3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
9	Ответ: имитационным	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
10	Ответ: растеризацией	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
11	Ответ: СМО — это математическая модель, описывающая процессы возникновения очередей и обслуживания заявок. Основные характеристики: входящий поток заявок (интенсивность поступления), обслуживающий аппарат (количество каналов, интенсивность обслуживания), очередь и дисциплина обслуживания.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
12	Ответ: Основные этапы: 1) Создание эскиза основания (профиля детали) на выбранной плоскости; 2) Применение операции выдавливания или вращения для получения 3D-тела; 3) Формирование элементов детали (отверстия, фаски, пазы) с помощью соответствующих операций; 4) Задание параметров материала и визуализация модели.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
Вариант 2		
1	Ответ: Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: А, В, Г	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	Ответ: А, В	1 б – полное правильное

		соответствие; 0 б – остальные случаи
5	Ответ: 1, 2, 3, 4	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
6	Ответ: 1, 2, 3, 4	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
7	Ответ: А-1, Б-2, В-3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
8	Ответ: А-1, Б-2, В-3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
9	Ответ: статистическим	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
10	Ответ: массового	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
11	Ответ: Суть метода заключается в том, что для генерации случайной величины X с заданной функцией распределения $F(x)$ генерируется равномерно распределенная на $[0,1]$ величина Y , а искомое значение X находится как решение уравнения $F(X) = Y$, то есть $X = F^{-1}(Y)$, где F^{-1} — обратная функция распределения.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
12	Ответ: Одномерное случайное блуждание — это математическая модель, описывающая траекторию частицы, которая на каждом шаге случайным образом перемещается на одну единицу влево или вправо вдоль числовой оси. Основные характеристики: количество шагов, координата частицы, вероятность перехода, поглощающие экраны (границы), математическое ожидание и дисперсия координаты.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи

2.3 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	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия

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.	Выполнение лабораторных и практических работ
--	---

применять специализированное 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	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических работ

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

2.4 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

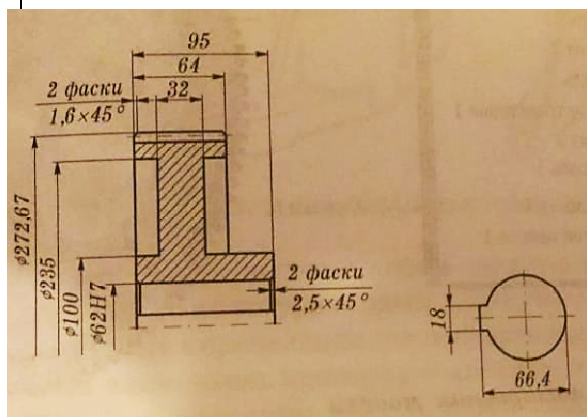


Рисунок 1 – Чертеж колеса

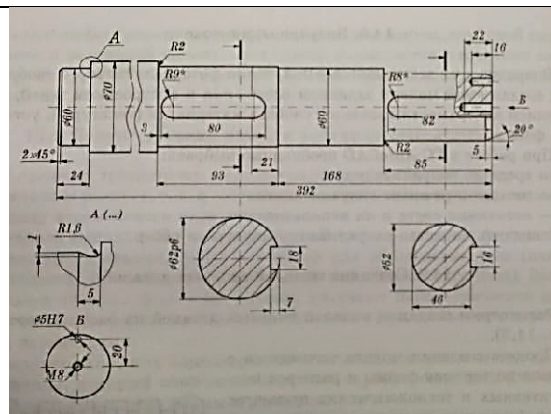
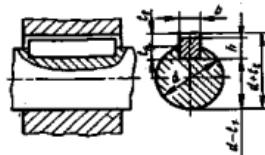


Рисунок 2 – Чертеж вала

Размеры, мм



Диаметр вала d	Сечение $b \times h$	Глубина паза		Фаска $s \times 45^\circ$
		вала t_1	штулки 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 x 12 x 90 ГОСТ 23360-78

То же, исполнение 2

Шпонка 2 - 20 x 12 x 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.