ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Управление техническими системами в машиностроении»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций » рабочей программы дисциплины «Управление техническими системами в машиностроении».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Управление техническими системами в машиностроении» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами	25-49	*Удовлетворительно*

достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Определить оптимальные параметры цилиндрической емкости заданного объёма V при известных целевых условиях. Ёмкость сваривается ручной аргонодуговой сваркой из листов коррозионностойкой стали 12Х18Н9Т.
Исходные данные: заданный объём ёмкости V и границы изменения параметров ёмкости (для цилиндра – это высота h и радиус основания r).
Требуется, зная основные геометрические соотношения для геометрических фигур, определить оптимальные параметры конструкции для заданного варианта исходных данных и требований. Варианты заданий и требования к конструкции представлены в таблице 1, эскизы проектируемых ёмкостей – на рисунке 1.

Компетенция	**Индикатор достижения компетенции**
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет методы математического анализа при решении задач

Приложение 1

Таблица 1

Варианты заданий и исходные данные для конструирования

№	Требования к конструкции	Рис.
1	Цилиндрическая ёмкость без крышки, имеющая при заданном объёме V минимальную площадь поверхности S	1, *а*
2	Цилиндрическая ёмкость с крышкой, имеющая при заданном объёме V минимальную площадь поверхности S	1, *б*
3	Цилиндрическая ёмкость без крышки, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *а*
4	Цилиндрическая ёмкость с крышкой, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *б*
5	Ёмкость без крышки, с квадратным дном, имеющая при заданном объёме V минимальную площадь поверхности S	1, *в*
6	Ёмкость с крышкой, с квадратным дном, имеющая при заданном объёме V минимальную площадь поверхности S	1, *в*
7	Ёмкость с крышкой, с квадратным дном, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *в*
8	Ёмкость без крышки, с квадратным дном, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *в*
9	Цилиндрическая ёмкость в форме капсулы без крышки, имеющая при заданном объёме V минимальную площадь поверхности S	1, *д*
10	Цилиндрическая ёмкость в форме капсулы с крышкой, имеющая при заданном объёме V минимальную площадь поверхности S	1, *г*
11	Цилиндрическая ёмкость в форме капсулы без крышки, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *д*
12	Цилиндрическая ёмкость в форме капсулы с крышкой, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *г*
13	Цилиндрическая ёмкость в форме капсулы без крышки, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L со сварным дном из двух полусфер	1, *д*
14	Цилиндрическая ёмкость в форме капсулы с крышкой, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L со сварным дном из двух полусфер	1, *г*
15	Цилиндрическая ёмкость в форме капсулы без крышки, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L со сварным дном из трех сегментов	1, *д*
16	Цилиндрическая ёмкость в форме капсулы с крышкой, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L со сварным дном из трех сегментов	1, *г*
17	Цилиндрическая ёмкость из двух половин без крышки, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *а*
18	Цилиндрическая ёмкость из двух половин с крышкой, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *б*
19	Цилиндрическая ёмкость из трех сегментов без крышки, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *а*
20	Цилиндрическая ёмкость из трех сегментов с крышкой, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *б*

21	Цилиндрическая ёмкость из двух половин с крышкой из трех сегментов, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *б*
22	Цилиндрическая ёмкость из трех сегментов с крышкой из трех сегментов, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *б*
23	Цилиндрическая ёмкость из двух половин с крышкой и днищем из трех сегментов, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *б*
24	Цилиндрическая ёмкость из трех сегментов с крышкой и днищем из трех сегментов, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *б*
25	Цилиндрическая ёмкость из трех сегментов с крышкой и днищем из двух сегментов, имеющая при заданном объёме V минимальную длину швов L	1, *б*

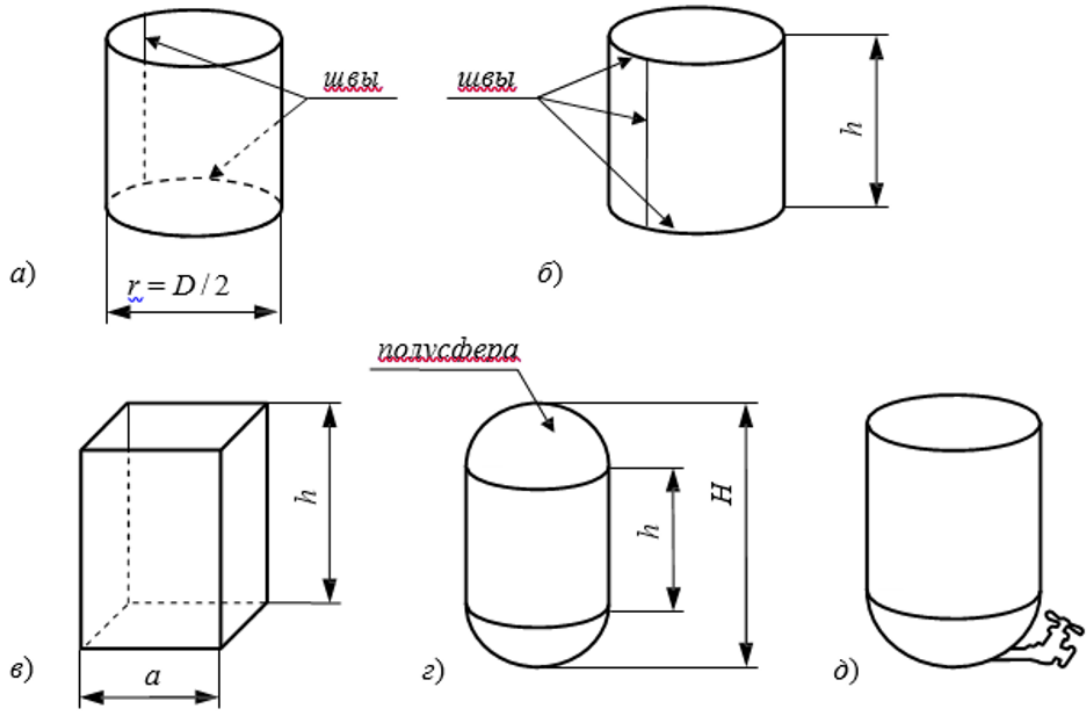

Рисунок 1. Эскизы проектируемых ёмкостей

2.В ходе проведения испытаний лопаток турбины ГТД методом вибродиагностического неразрушающего контроля на вибростенде измерялись частоты собственных колебаний f. Результаты первых девяти измерений занесены в таблицу 2. Для последующего статистического анализа данных необходимо определить: а) среднее арифметическое значение частоты; б) медиану; в) статистическую дисперсию; г) стандартное (среднеквадратическое) отклонение.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет методы математического анализа при решении задач

Приложение 2

Таблица 2

Результаты измерения частот собственных колебаний лопаток

Вариант	Частота f, кГц								
1	4,082	4,069	4,077	4,074	4,072	4,064	4,070	4,071	4,065
2	4,582	4,567	4,576	4,573	4,571	4,562	4,568	4,570	4,563
3	4,020	4,008	4,015	4,013	4,011	4,003	4,009	4,010	4,004
4	3,704	3,692	3,699	3,697	3,695	3,688	3,693	3,694	3,689
5	3,387	3,377	3,383	3,381	3,379	3,372	3,377	3,378	3,373
6	3,071	3,061	3,067	3,065	3,063	3,057	3,062	3,063	3,058
7	2,754	2,746	2,751	2,749	2,748	2,742	2,746	2,747	2,743
8	2,438	2,430	2,435	2,433	2,432	2,427	2,431	2,431	2,428
9	2,121	2,115	2,119	2,117	2,116	2,112	2,115	2,116	2,113
10	1,804	1,799	1,802	1,801	1,800	1,797	1,799	1,800	1,797
11	4,182	4,169	4,177	4,174	4,172	4,164	4,170	4,171	4,165
12	3,988	3,976	3,983	3,980	3,978	3,971	3,977	3,977	3,972
13	3,794	3,782	3,789	3,787	3,785	3,778	3,783	3,784	3,779
14	3,600	3,589	3,595	3,593	3,591	3,584	3,590	3,590	3,585
15	3,406	3,395	3,402	3,399	3,398	3,391	3,396	3,397	3,392
16	3,212	3,202	3,208	3,206	3,204	3,198	3,203	3,203	3,199
17	3,017	3,008	3,014	3,012	3,010	3,005	3,009	3,010	3,006
18	2,823	2,815	2,820	2,818	2,817	2,812	2,816	2,816	2,812
19	2,629	2,621	2,626	2,624	2,623	2,618	2,622	2,623	2,619
20	2,435	2,428	2,432	2,431	2,430	2,425	2,429	2,429	2,426
21	2,241	2,235	2,239	2,237	2,236	2,232	2,235	2,236	2,233
22	2,047	2,041	2,045	2,043	2,042	2,039	2,042	2,042	2,039
23	1,853	1,848	1,851	1,850	1,849	1,846	1,848	1,848	1,846
24	1,659	1,654	1,657	1,656	1,655	1,652	1,655	1,655	1,653
25	1,465	1,461	1,463	1,462	1,462	1,459	1,461	1,461	1,460

3.На участке механического цеха выполняется обработка деталей типа «ось сателлита». С целью анализа состояния технологического процесса провели измерение посадочного диаметра 114 деталей после обработки. Полученную выборку из 114 значений разбили на 7 интервалов. Количество попаданий в каждый интервал (эмпирическую частоту) записали в таблице 3. Вычислили среднее значение диаметра в выборке μ = 10,01 мм и выборочное стандартное отклонение σ = 0,10 мм. Заданный чертежом детали размер с допуском составляет 10 ± 0,2 мм.

Используя современные информационные технологии выполнить статистический анализ процесса: построить гистограмму, сделать предварительное заключение о законе распределения значений диаметра деталей в выборке, наличии и причинах отклонений; проверить гипотезу о нормальном законе распределения значений диаметра в выборке; определить индексы воспроизводимости процесса, оценить ожидаемый уровень несоответствий (долю брака) продукции; определить коэффициент точности операции; дать оценку технологическому процессу по коэффициенту точности.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического	ОПК-1.1 Применяет методы математического анализа при решении задач

анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Приложение 3

Таблица 3

Эмпирические частоты $m_э$

Вариант	Частота $m_э$ в интервале №						
	1	2	3	4	5	6	7
1	5	12	24	35	23	10	5
2	4	11	22	35	33	5	4
3	4	5	33	35	22	11	4
4	1	12	24	35	23	12	7
5	4	12	31	25	30	10	4
6	5	12	23	34	23	11	6
7	4	11	22	33	33	7	4
8	5	12	27	27	27	11	5
9	4	12	22	37	23	11	5
10	4	10	21	33	35	7	4
11	4	7	35	33	21	10	4
12	4	11	27	28	28	11	5
13	5	12	24	33	23	12	5
14	4	10	20	33	35	8	4
15	4	4	31	37	22	12	4
16	3	10	24	35	25	12	5
17	4	12	22	37	31	4	4
18	4	11	30	24	30	11	4
19	5	6	30	34	22	13	4
20	5	13	24	32	23	12	5
21	4	12	22	37	31	5	3
22	5	14	26	26	26	12	5
23	4	12	29	24	29	11	5
24	5	11	24	35	24	10	5
25	4	13	22	34	30	6	5

4.Разработать и описать схему подключения ARM-микрокомпьютера Raspberry Pi 4, программирование и настройку в операционной системе Raspberry Pi OS для реализации заданной информационной системы с возможностью применения в машиностроении.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Приложение 4

№ варианта	Информационная система на основе Raspberry Pi 4
1	Laptop-компьютер (планшетный ПК)
2	Настольный (Desktop) компьютер
3	Система покадровой анимации
4	Web-сервер
5	Система безопасности для дома
6	Система "Умный дом"
7	Виртуальный музыкальный автомат
8	Виртуальный бот для соцмедиа
9	Инструмент мониторинга сети
10	Робот Raspberry Pi Robot
11	Операционная система для роботов ROS (Robot Operating System)
12	Система управления роботом с помощью жестов
13	Робот OpenCat
14	Робот Hexapod Robot
15	Планшет Raspberry Pi с сенсорным экраном
16	Домашний медиацентр и игровой сервер
17	Голосовой помощник Raspberry Pi
18	Сетевое дисковое хранилище Network Attached Storage (NAS)
19	Роутер с беспроводной связью на базе Raspberry Pi
20	Мост с беспроводной связью на базе Raspberry Pi
21	Комплекты Google AIY Projects
22	Сервоприводы управления на базе Raspberry Pi
23	Система машинного обучения на Raspberry Pi 4
24	Лазерная система безопасности Tripwire с Raspberry Pi 4 и лазерными светодиодами
25	Метеостанция на базе Raspberry Pi со сбором данных о погоде и отображением их на дисплее, а также передачей на обработку в сеть с питанием от солнечной энергии

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.