

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Расчет и конструирование»**

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-13: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-6: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Расчет и конструирование» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Расчет и конструирование» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твердо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, четкие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала,	50-74	<i>Хорошо</i>

демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.		
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.*

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Рассчитать толщину стенки обечайки и (эллиптического и конического) днища для сосуда: внутренний диаметр $D = 1500$ мм, угол наклона конического днища $\alpha = 45$ град, избыточное внутреннее рабочее давление $P = 0,85$ МПа, максимальная рабочая температура $370$ °С ( $643$ К). Срок службы – 10 лет. Материал – Сталь 20К ГОСТ 14249-89.	ПК-5
2	Рассчитать толщину стенки обечайки и днища (эллиптического и конического) для сосуда по данным из таблицы 1.4. Срок службы $\tau = 20$ лет, $\Pi = 0,03$ мм. Материал – Сталь 20К ГОСТ 5520-79. Выполнить рисунок эллиптического и конического днища по полученным данным. Допускаемые напряжения для стали 20К при различной температуре принять по ГОСТ 14249 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчёта на прочность», приложение В. Толщина листа, из которого изготовлена обечайка и днища для сосуда, принять по ГОСТ 19903-74 «Сталь листовая горячекатаная. Сортамент»	ПК-5
3	Рассчитать конструкцию фланцевого соединения крышки с корпусом аппарата: внутренний диаметр корпуса аппарата $D = 600$ мм, толщина стенки	ПК-5

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	корпуса аппарата $h = 5$ мм, давление не превышает $p_{\max} = 0,4$ МПа, а температура не более $t < 100$ °С.	
4	Рассчитать виброизоляцию вентилятора: масса вентилятора $m_v = 1000$ кг; масса движущегося ротора $m_r = 90$ кг; частота вращения ротора $n = 5000$ об/мин; масса рамы $m_k = 150$ кг; количество пружин $s = 5$ шт.; средний диаметр пружины $D = 0,04$ м, эксцентриситет неуравновешенной массы $e = 0,002$ м.	ПК-5
5	Определить кинематические параметры (максимальную скорость и ускорение кузова, скорость и ускорение кузова при крайних положениях кривошипа) кривошипного колебателя машины: радиус кривошипа $r = 265$ мм, длина шатуна $= 1700$ мм, частота вращения $n = 105$ об/мин.	ПК-5
6	Определить максимальную силу инерции кузова и массу дебалансного груза кривошипного колебателя машины: Радиус кривошипа $r = 5,5$ мм. Масса кузова $m = 250$ кг. Частота вращения $n = 100$ об/мин.	ПК-5
7	Определить амплитуду колебания, критическую частоту вращения и силу инерции груза сепаратора с инерционным колебателем: Вес кузова $G_k = 520$ кг. Масса груза $G_{gr} = 19$ кг. Радиус вращения центра тяжести груза $R = 280$ мм. Число подвесок $Z = 6$ . Жесткость подвесок $c = 125$ т/с <sup>2</sup> . Частота колебания кузова $n = 220$ кол/мин. Длина подвесок $L = 1,5$ м.	ПК-5
8	Определить амплитуду колебания кузова с уравновешенным инерционным колебателем и силу инерции грузов: Частота вращения $n = 100$ об/мин. Вес кузова $G_k = 270$ кг. Масса каждого груза $G_{gr} = 15$ кг. Радиус вращения центров тяжести грузов $R = 160$ мм.	ПК-5
9	Определить массу каждого груза машины с уравновешенным инерционным колебателем: Частота вращения $n = 250$ об/мин. Вес кузова $G_k = 150$ кг. Амплитуду колебания кузова $A = 9$ мм. Радиус вращения центров тяжести грузов $R = 150$ мм	ПК-5
10	Для аппарата, имеющего стальной виброустойчивый жёсткий вал, определить и диаметр валов, если на нем имеется сосредоточенная масса в виде мешалки. Собственную массу вала при расчёте условно не учитывать: скорость	ПК-5

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>вращения <math>\omega = 16,75</math> рад/с, масса мешалки <math>m=35</math> кг (сосредоточенная масса), модуль продольной упругости материала вала <math>E = 2 \cdot 10^{11}</math> Па, его плотность <math>\rho = 7800</math> кг/м<sup>3</sup>. В1: закрепление вала мешалки консольное вариант 2: закрепление вала мешалки однопролётное</p>	
11	<p>Рассчитать угловую скорость критическую скорость жёстких валов и проверить условия виброустойчивости с учётом собственной массы вала: Скорость вращения <math>\omega = 16,75</math> рад/с, масса мешалки <math>m=25</math> кг (сосредоточенная масса), модуль продольной упругости материала вала <math>E = 2 \cdot 10^{11}</math> Па, его плотность <math>\rho = 7800</math> кг/м<sup>3</sup>. Вариант 1: закрепление вала мешалки консольное, вариант 2: закрепление вала мешалки однопролётное</p>	ПК-5
12	<p>Построить эпюры напряжений <math>\sigma_r</math> и <math>\sigma_t</math>, и проверить на прочность быстровращающийся диск дезинтегратора, на боковой поверхности которого укреплены пальцы: на диске размещены пальцы в количестве <math>z = 36</math> шт. с массой каждого по <math>m = 0,28</math> кг, материал диска сталь 20, предел текучести <math>\sigma_{0.2} = 220</math> МПа, напряжение на внутренней поверхности диска <math>\sigma_0</math>, частота вращения <math>n = 1500</math> об/мин. Размеры вращающегося диска, на боковой поверхности которого укреплены пальцы изображены на рисунке 7.5: <math>R = 400</math> мм, <math>r_i = 350</math> мм, <math>r_0 = 100</math> мм, <math>h = 30</math> мм, <math>l = 35</math> мм.</p>	ПК-5
13	<p>Рассчитать и сконструировать шнек шнекового формователя: производительность шнекового устройства <math>Q = 0,167</math> кг/с, максимальное давление <math>p_{\max} = 160</math> кПа, коэффициент внутреннего трения продукта <math>f = 0,9</math>, плотность продукта <math>\rho = 950</math> кг/м<sup>3</sup>.</p>	ПК-5
14	<p>Произвести расчёт на прочность барабана сушилки имеющей две опорные станции: Барабан не футерован и имеет насадку, наружный диаметр барабана <math>DH = 1300</math> мм, длина барабана <math>L = 10000</math> мм, <math>l = 2050</math> мм, <math>l_2 = 5900</math> мм, <math>l_1 = 1900</math> мм, коэффициент заполнения барабана материалом <math>\alpha = 0,15</math>, насыпная плотность обрабатываемого материала <math>\rho_M = 7000</math> кг/м<sup>3</sup> масса корпуса барабана с насадкой <math>m_k = 3000</math> кг, нагрузка от венцовой шестерни <math>Q_B = 7500</math> Н, материал барабана – Ст3</p>	ПК-5

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	[ ] □10 МПа.	
15	Определить геометрические размеры банджа, свободно надетого на корпус сушилki, из условия его работы на изгиб и контактную прочность: Наружный диаметр барабана $H \approx 1200$ мм, число башмаков $D \approx 6$ мм, угол между опорными оли300пками $j = 30^\circ$ , материал банджа и роликов –сталь45, модуль упругости $E1 \approx E2 \approx 2105$ МПа, допускаемое напряжение на изгиб $\sigma_{из}$ [ ] 50 МПа, допускаемое контактное напряжение [ ]К □ 500 МПа.	ПК-5
16	Провести схемную проработку (структурная, функциональная и кинематическая схемы) молотковой дробилки (приложение к заданию у преподавателя).	ПК-13, ПК-6
17	Провести схемную проработку (структурная, функциональная и кинематическая схемы) вымольной машины (приложение к заданию у преподавателя).	ПК-13, ПК-6
18	Провести схемную проработку (структурная, функциональная и кинематическая схемы) вальцового станка (приложение к заданию у преподавателя).	ПК-13, ПК-6
19	Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-5
20	Проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-6
21	Техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	ПК-13

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