

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.09.2025 12:14:37
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образова-
ния «Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета

Высшей школы передовых производ-
ственных технологий

Протокол от 26.09.2025 г. № 1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине

«Основы проектирования технологического оборудования»

наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе

бакалавриата

бакалавриата, специалитета,
магистратуры

«Инжиниринг технологического оборудования»

наименование образовательной программы

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составитель

Воловач В.И.,
директор, Высшая школа передовых производ-
ственных технологий, д.т.н., доцент

ФИО, должность, структурное подразделение,
ученая степень, ученое звание

Тольятти
2025

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИОПК-5.1 Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний ИОПК-5.2 Планирует деятельность и разрабатывает методические и нормативные документы
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1 Определяет технические характеристики новой техники ИОПК-9.2 Разрабатывает методическую документацию на образцы изделий
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	ИОПК-13.1 Демонстрирует знание стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования ИОПК-13.2 Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- структуру, состав и правила применения стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), системы стандартов безопасности труда (ССБТ) и технических регламентов, определяющих порядок проектирования технологического оборудования;
- методические основы и технические критерии оценки эксплуатационных характеристик, производительности, точности и надежности новых образцов технологических машин и оборудования машиностроительного производства;
- физико-механические основы, расчетные модели и стандартные инженерные методики расчета деталей и узлов общемашиностроительного применения на прочность, жесткость, выносливость, износостойкость и виброустойчивость

уметь:

- находить, анализировать и применять актуальные нормативно-технические документы, государственные и международные стандарты для обоснования принимаемых конструкторских решений и оформления графических и текстовых материалов проект;
- определять и анализировать конструктивные и технологические параметры проектируемого и внедряемого оборудования, составлять программы и методики испытаний узлов машин, а также разрабатывать руководства по их эксплуатации;
- выбирать расчетные схемы, определять действующие нагрузки (силовые, тепловые, динамические), выполнять проектные и проверочные расчеты элементов технологического оборудования с использованием справочной литературы и стандартов

владеть:

- навыками поиска и работы с информационно-справочными системами нормативной документации, а также методами разработки спецификаций, технических условий и пояснительных записок в строгом соответствии с действующими нормами и правилами;
- методами технико-экономического обоснования конструкторских решений при проектировании новой техники и алгоритмами составления сопроводительной технической до-

кументации на новые образцы изделий;

- навыками проведения стандартных аналитических расчетов деталей и узлов машин (валов, подшипников, передач, корпусных элементов), а также методами верификации полученных результатов с применением базовых программных средств инженерного анализа

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
1	ТЕМА 1. Основы методологии проектирования и конструирования технологического оборудования	ОПК-5; ОПК-9; ОПК-13
2	ТЕМА 2. Нормативно-техническое обеспечение проектирования и основы стандартизации	
3	ТЕМА 3. Разработка технических характеристик и компоновочные решения оборудования	
4	ТЕМА 4. Стандартные методы расчета деталей и узлов машин на прочность и жесткость	
5	ТЕМА 5. Конструирование и расчет шпиндельных узлов и опор вращения	
6	ТЕМА 6. Проектирование направляющих и исполнительных механизмов	
7	ТЕМА 7. Конструирование корпусных деталей и станин технологических машин	
8	ТЕМА 8. Информационные технологии в проектировании и методическое обеспечение эксплуатации	

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение одного семестра

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Шкала оценки уровня сформированности компетенций		Шкала оценки уровня освоения дисциплины	
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл
Допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2
Пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3
		70-85,9	«хорошо» / 4
Повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5

2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения экзамена осуществляется итоговый контроль и оценка результатов освоения компетенций.

Вопросы для подготовки к экзамену

№	Содержание вопроса
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	
1.	На какой стадии разработки конструкторской документации по ГОСТ 2.103-2013 создается спецификация опытного образца? А) Техническое предложение Б) Эскизный проект В) Технический проект Г) Рабочая конструкторская документация
2.	Какой нормативный документ Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) регламентирует виды и комплектность конструкторских документов? А) ГОСТ 2.101-2016 Б) ГОСТ 2.102-2013 В) ГОСТ 2.103-2013 Г) ГОСТ 2.104-2006
3.	Какое буквенное обозначение (код) присваивается такому конструкторскому документу, как «Пояснительная записка»? А) ТЗ Б) ПЗ В) ТУ Г) ВС
4.	Какой документ является основным и обязательным для сборочной единицы согласно стандартам ЕСКД? А) Спецификация Б) Пояснительная записка В) Габаритный чертеж Г) Технические условия
5.	В каком разделе спецификации сборочной единицы записываются стандартные болты, гайки и подшипники качения? А) Детали Б) Комплексы В) Стандартные изделия Г) Прочие изделия
6.	Какое буквенное обозначение имеет литера конструкторского документа на стадии разработки опытного образца для проведения приемочных испытаний? А) Э Б) Т В) О1 Г) А
7.	Какая система стандартов регламентирует правила выполнения технологической документации на машиностроительных предприятиях? А) ЕСКД Б) ЕСТД В) ЕСТПП Г) СРПП
8.	Какой стандарт определяет общие требования к текстовым конструкторским документам? А) ГОСТ 2.105-2019 Б) ГОСТ 2.106-2019 В) ГОСТ 2.301-68 Г) ГОСТ 2.304-81
9.	Какое условное обозначение на чертеже указывает на шероховатость поверхности, способ обработки которой конструктором не устанавливается? А) Знак в виде галочки с полкой Б) Знак в виде замкнутого круга на галочке

	В) Знак в виде простой галочки Г) Знак в виде равностороннего треугольника
10.	В соответствии с ГОСТ 2.301-68, какие размеры в миллиметрах имеет стандартный лист формата А4? А) 210х297 Б) 297х420 В) 420х594 Г) 594х841
11.	Согласно какому стандарту ЕСКД на чертежах технологического оборудования проставляются линейные и угловые допуски размеров? А) ГОСТ 2.305-2008 Б) ГОСТ 2.307-2011 В) ГОСТ 2.308-2011 Г) ГОСТ 2.309-73
12.	Каким типом линии по ГОСТ 2.303-68 на чертежах деталей машин изображаются линии видимого контура? А) Сплошная тонкая Б) Сплошная толстая основная В) Штриховая Г) Штрихпунктирная тонкая
13.	Какой документ разрабатывается для детального описания требований к качеству, приемке и контролю изделия, если на него нет государственного стандарта? А) Техническое предложение Б) Эксплуатационный паспорт В) Технические условия Г) Ведомость спецификаций
14.	Согласно ГОСТ 2.503-2013, на основании какого документа допускается вносить изменения в рабочие чертежи, находящиеся в производстве? А) Извещение об изменении Б) Служебная записка конструктора В) Приказ главного инженера Г) Протокол технического совещания
15.	Какая посадка в системе отверстия относится к посадкам с зазором? А) H7/js6 Б) H7/g6 В) H7/n6 Г) H7/p6
16.	Какой стандарт ЕСКД регламентирует правила выполнения и обозначения видов, разрезов и сечений на чертежах технологических машин? А) ГОСТ 2.304-81 Б) ГОСТ 2.305-2008 В) ГОСТ 2.306-68 Г) ГОСТ 2.307-2011
17.	В какой цвет окрашиваются движущиеся элементы ограждений технологического оборудования согласно требованиям Системы стандартов безопасности труда (ССБТ)? А) Зеленый Б) Синий В) Желтый Г) Серый
18.	Какой размер шрифта по ГОСТ 2.304-81 определяет высоту прописных букв в миллиметрах? А) Толщина линии шрифта Б) Ширина буквы В) Номер шрифта Г) Расстояние между строками
19.	Какой знак ставится перед числовым значением допуска на чертеже при обозначении отклонения формы профиля продольного сечения вала? А) Круг Б) Две параллельные наклонные линии В) Две параллельные горизонтальные линии Г) Стрелка
20.	В каком масштабе по ГОСТ 2.302-68 выполнен чертеж, если изображение детали меньше ее действительных размеров в два раза? А) 2:1

	Б) 1:1 В) 1:2 Г) 1:5
21.	Какая система нормативных документов устанавливает общие правила разработки, организации и постановки продукции на производство в РФ? А) ЕСКД Б) ЕСТД В) СРПП Г) ССБТ
22.	Какое условное обозначение (код) имеет сборочный чертеж изделия по стандартам ЕСКД? А) СБ Б) СЦ В) СМ Г) ЧС
23.	В каком разделе спецификации указывается покупной программируемый логический контроллер, устанавливаемый в шкаф управления станка? А) Детали Б) Комплекты В) Стандартные изделия Г) Прочие изделия
24.	Какой государственный стандарт регламентирует правила хранения и учета конструкторских документов на предприятиях? А) ГОСТ 2.501-2013 Б) ГОСТ 2.502-2013 В) ГОСТ 2.503-2013 Г) ГОСТ 2.601-2013
25.	Какой тип линии используется для нанесения выносных и размерных линий на чертежах деталей по ГОСТ 2.303-68? А) Сплошная толстая основная Б) Сплошная тонкая В) Штриховая Г) Штрихпунктирная
26.	Какая из перечисленных посадок относится к прессовым посадкам (посадкам с натягом)? А) H7/f7 Б) H7/k6 В) H7/s6 Г) H7/h6
27.	Каким стандартом ЕСКД установлены графические обозначения материалов в разрезах и сечениях деталей? А) ГОСТ 2.305-2008 Б) ГОСТ 2.306-68 В) ГОСТ 2.307-2011 Г) ГОСТ 2.308-2011
28.	Какой документ по ГОСТ 2.601-2019 содержит сведения об основных технических характеристиках, гарантированных сроках службы и консервации станка? А) Руководство по эксплуатации Б) Паспорт изделия В) Инструкция по монтажу Г) Ведомость ЗИП
29.	Какое условное обозначение наносится на чертеж для указания допуска цилиндричности детали? А) Две параллельные линии Б) Окружность, заключенная между двумя параллельными линиями В) Стрелка, направленная к оси Г) Знак равенства
30.	Какая основная надпись (штамп) по ГОСТ 2.104-2006 применяется для первых листов чертежей и схем? А) Форма 1 Б) Форма 2 В) Форма 2а Г) Форма 3
31.	Какой буквенный код присваивается техническому заданию на проектирование новой техники согласно нормативной базе?

	А) ТЗ Б) ТП В) ТР Г) КД
32.	Каким стандартом регламентируется порядок проведения нормоконтроля конструкторской документации? А) ГОСТ 2.105-2019 Б) ГОСТ 2.111-2013 В) ГОСТ 2.201-80 Г) ГОСТ 2.503-2013
33.	К какому классу стандартов относится ГОСТ с шифром «ГОСТ Р 15...»? А) Единая система конструкторской документации Б) Система стандартов безопасности труда В) Система разработки и постановки продукции на производство Г) Единая система технологической документации
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
34.	Как называется производительность технологической машины, определяемая количеством продукции, выдаваемой в единицу времени непрерывной работы без учета технологических и организационных перерывов? А) Фактическая Б) Техническая В) Фактическая штучная Г) Эксплуатационная
35.	Какое конструктивное свойство станины технологической машины определяет ее способность сохранять геометрическую точность под воздействием динамических эксплуатационных нагрузок? А) Статическая прочность Б) Циклическая вязкость В) Динамическая жесткость (виброустойчивость) Г) Термическая стабильность
36.	Какой параметр металлообрабатывающего станка является его главным параметром при определении размерного ряда оборудования? А) Мощность главного привода Б) Максимальный размер обрабатываемого изделия (высота центров, диаметр стола) В) Диапазон скоростей подач Г) Габаритные размеры станины
37.	Какой принцип проектирования закладывается в основу создания параметрических рядов оборудования для обеспечения легкой замены узлов при модернизации? А) Принцип непрерывности Б) Модульный принцип конструирования В) Принцип минимизации металлоемкости Г) Эвристический принцип
38.	Как влияет консольное расположение шпиндельного узла на точность работы новой технологической машины? А) Повышает точность работы Б) Снижает жесткость и точность из-за увеличения изгибающих моментов В) Не оказывает влияния на точность Г) Повышает виброустойчивость привода
39.	Какое электрооборудование чаще всего применяется в качестве главного привода современных автоматизированных станков для обеспечения бесступенчатого регулирования? А) Синхронный двигатель постоянного тока Б) Асинхронный двигатель с частотным регулированием или сервопривод В) Шаговый двигатель без обратной связи Г) Двигатель с фазным ротором
40.	На основе какого параметра в первую очередь рассчитывается требуемая мощность электродвигателя главного движения металлорежущего станка? А) На основе веса заготовки Б) На основе сил резания и скоростей главного движения с учетом КПД привода В) На основе жесткости станины Г) На основе габаритов коробки скоростей
41.	Какое эксплуатационное свойство технологической машины определяет вероятность ее безотказной работы в течение заданного интервала времени? А) Технологичность

	Б) Надежность В) Ремонтопригодность Г) Эргономичность
42.	Что из перечисленного входит в содержание приемо-сдаточных испытаний внедряемого станочного узла? А) Проверка геометрической точности и обкатка на холостом ходу Б) Капитальный ремонт опор шпинделя В) Окраска внутренних полостей корпусов Г) Разработка эскизного проекта привода
43.	Какой документ содержит подробные указания по смазке, регулировке и правилам безопасного обслуживания нового станочного оборудования персоналом? А) Паспорт станка Б) Руководство по эксплуатации В) Техническое задание Г) Ведомость дефектов
44.	При компоновке металлообрабатывающего оборудования, с какой целью применяются замкнутые прямоугольные или коробчатые сечения станин? А) Для снижения стоимости литья Б) Для обеспечения максимальной жесткости конструкции на кручение и изгиб В) Для удобства удаления стружки Г) Для уменьшения габаритов рабочей зоны
45.	Какое смещение исполнительного органа станка возникает при нестационарных тепловых процессах во встроенных электродвигателях и гидроприводах? А) Кинематическая погрешность Б) Температурная (термическая) деформация узлов В) Упругий отжим под действием сил резания Г) Износ направляющих движения
46.	Каким показателем надежности оборудования характеризуется среднее время работы машины между смежными отказами? А) Коэффициент готовности Б) Нарботка на отказ В) Срок службы Г) Технический ресурс
47.	На каком этапе внедрения и освоения новой техники проводится проверка соответствия фактических шумовых и вибрационных характеристик санитарным нормам? А) На этапе эскизного проектирования Б) На этапе приемочных и пусконаладочных испытаний В) На этапе разработки технических условий Г) При составлении патентного формуляра
48.	Что понимается под унификацией узлов при проектировании и освоении новой серии технологических машин? А) Увеличение разнообразия применяемых деталей Б) Приведение различных видов узлов к единой рациональной конструкции и стандарту В) Снижение точности обработки деталей Г) Использование только литых деталей
49.	Какой параметр является определяющим при выборе компрессорного оборудования для пневматических систем автоматизированных сборочных линий? А) Рабочее давление и объемный расход (производительность) воздуха Б) Температура окружающей среды В) Габариты ресивера Г) Марка заправляемого масла
50.	Как называется технический документ, составляемый при обнаружении конструктивных дефектов или несоответствия параметров оборудования ТЗ в процессе пусконаладки? А) Спецификация Б) Рекламационный акт В) Паспорт изделия Г) Извещение об изменении
51.	Для чего в руководстве по эксплуатации нового станка приводится «карта смазки»? А) Для расчета мощности привода Б) Для регламентации точек, периодичности и типов применяемых смазочных материалов В) Для проведения нормоконтроля КД Г) Для определения жесткости шпинделя
52.	Какое компоновочное решение станка обеспечивает наилучшие условия для автоматического

	отвода стружки из зоны обработки? А) Горизонтальное расположение станины Б) Вертикальная или наклонная компоновка станины (направленных плоскостей) В) Консольное крепление стола Г) Использование неподвижного портала
53.	Какое свойство конструкции новой машины характеризует степень ее приспособленности к минимальным затратам труда и средств при производстве, эксплуатации и ремонте? А) Долговечность Б) Технологичность конструкции В) Эстетичность Г) Точность
54.	На основе какого документа завод-изготовитель осуществляет первичный монтаж, выверку и пусконаладку крупногабаритного станочного комплекса на фундаменте? А) Инструкция по монтажу (пусконаладке) Б) Патентный формуляр В) Ведомость спецификаций Г) Техническое предложение
55.	Какой тип привода исполнительных органов обеспечивает наибольшую плавность перемещений и высокое усилие при малых габаритах механизмов? А) Механический ременный привод Б) Гидравлический привод В) Пневматический привод Г) Шаговый электропривод
56.	Какое техническое мероприятие проводится для стабилизации структуры и снижения внутренних напряжений чугунных станин новых высокоточных станков перед чистовой обработкой? А) Высокочастотная закалка Б) Естественное или искусственное старение (термообработка) В) Анодирование Г) Цементация
57.	Каким понятием характеризуется способность новой машины сохранять первоначальную точность обработки во времени? А) Прочность Б) Стабильность точности (износостойкость) В) Жесткость Г) Технологичность
58.	Какой параметр является ключевой характеристикой при освоении нового промышленного робота-манипулятора в механосборочном производстве? А) Грузоподъемность и погрешность позиционирования (повторяемость) Б) Цвет корпуса манипулятора В) Общая масса станин Г) Способ крепления кабелей
59.	Что является целью проведения этапа «обкатки» технологического оборудования при вводе в эксплуатацию? А) Определение химического состава сталей Б) Приработка трущихся поверхностей механизмов и проверка функционирования систем В) Изменение передаточных отношений привода Г) Проведение патентных исследований.
60.	Какая характеристика определяет приспособленность конструкции новой машины к предотвращению, обнаружению и устранению отказов при техническом обслуживании? А) Безотказность Б) Ремонтопригодность В) Сохраняемость Г) Долговечность
61.	Что определяет жесткостной баланс металлорежущего станка? А) Распределение крутящих моментов на валах Б) Доли упругих деформаций отдельных узлов и стыков в суммарном смещении исполнительного органа В) Вес деталей, составляющих коробку скоростей Г) Сроки службы подшипников шпинделя
62.	Какое устройство применяется во входных цепях систем ЧПУ нового станка для фиксации крайних положений подвижных узлов и предотвращения аварий? А) Гидроаккумулятор Б) Концевой (путевой) выключатель

	В) Муфта предельного момента Г) Лабиринтное уплотнение
63.	Как называется объем пространства, в пределах которого исполнительный орган (инструмент, манипулятор) новой машины может выполнять свои технологические функции? А) Зона базирования Б) Рабочая зона станка В) Габаритная зона станины Г) Зона обслуживания
64.	Какой параметр оценивается при проверке станка на соответствие нормам точности по ГОСТ 8-82? А) Шероховатость окраски корпуса Б) Радиальное и осевое биение шпинделя, прямолинейность перемещения суппорта В) Температура нагрева приводного двигателя Г) Расход смазочного масла в единицу времени
65.	Какое техническое решение используется при внедрении оборудования для изоляции высокоточных станков от внешних вибраций цеха? А) Окраска станины эмалью Б) Установка станка на виброизолирующие опоры или специальный изолированный фундамент В) Увеличение частоты вращения шпинделя Г) Жесткое болтовое крепление к полу цеха без выверки
66.	Какой документ подписывается членами комиссии после успешного завершения пусконаладочных работ и проверки всех характеристик новой машины? А) Техническое задание Б) Акт ввода оборудования в эксплуатацию В) Пояснительная записка к проекту Г) Извещение об изменении
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	
67.	Какая расчетная схема принимается в инженерной практике за основу при стандартном расчете прочности двухзапорного вала коробки скоростей? А) Пластина на упругом основании Б) Балка на шарнирных опорах В) Тонкостенная оболочка Г) Жестко защемленная консоль
68.	Какое силовое воздействие со стороны цилиндрической косозубой передачи вызывает изгиб вала в горизонтальной и вертикальной плоскостях одновременно с его кручением? А) Только осевая сила Б) Пространственная система сил (осевая, радиальная и тангенциальная) В) Только крутящий момент Г) Центробежная сила инерции
69.	По какой энергетической теории прочности (теории Губера-Мизеса) вычисляется эквивалентное напряжение для опасного сечения вала, испытывающего совместное действие изгиба и кручения? А) По первой теории (наибольших нормальных напряжений) Б) По четвертой теории (удельной потенциальной энергии изменения формы) В) По второй теории (наибольших линейных деформаций) Г) По теории прочности Мора
70.	Как изменяется минимально допустимый расчетный диаметр вала при увеличении передаваемого им крутящего момента в 8 раз (при неизменных допускаемых напряжениях)? А) Увеличивается в 8 раз Б) Увеличивается в 2 раза В) Уменьшается в 2 раза Г) Увеличивается в 4 раза
71.	По какому критерию работоспособности рассчитываются шпиндельные узлы прецизионных станков для обеспечения жестких допусков на обработку изделий? А) По критерию статической прочности на разрыв Б) По критерию жесткости (упругих смещений переднего конца) В) По критерию теплопроводности материалов Г) По критерию коррозионной стойкости
72.	Какое напряжение возникает в витках резьбы ходового винта передачи «винт-гайка скольжения» и оценивается стандартным расчетом на износостойкость? А) Напряжение кручения Б) Контактное давление (напряжение смятия) на рабочих поверхностях витков

	В) Напряжение чистого изгиба Г) Температурное напряжение
73.	При расчете валов на сопротивление усталости (выносливость), как влияет наличие шпоночного паза в опасном сечении на расчетный коэффициент запаса прочности? А) Повышает запас прочности Б) Снижает запас прочности из-за концентрации напряжений В) Не влияет на значение запаса прочности Г) Устраняет асимметрию цикла нагружения
74.	Какой тип подшипников качения по стандарту обладает наибольшей радиальной жесткостью и применяется в передних опорах тяжелых токарных шпинделей? А) Радиальный однорядный шарикоподшипник Б) Двухрядный роликовый радиальный подшипник с коническим внутренним отверстием В) Радиально-упорный шарикоподшипник с малым углом контакта Г) Упорный шарикоподшипник
75.	На основе какого расчетного критерия выбираются стандартные подшипники качения валов передач, если частота вращения вала превышает 10 оборотов в минуту? А) По статической грузоподъемности Б) По динамической грузоподъемности (ресурсу на усталостное выкашивание) В) По предельной пластической деформации Г) По коэффициенту трения скольжения
76.	Какая формула лежит в основе стандартного проверочного расчета длинных ходовых винтов приводов подач на продольный изгиб (потерю устойчивости), если гибкость винта велика? А) Формула Жуковского Б) Формула Эйлера В) Формула Ясинского Г) Формула Сен-Венана
77.	Как рассчитываются плоские чугунные направляющие скольжения станин металлорежущих станков согласно стандартным инженерным методикам? А) По напряжениям среза крепежных болтов Б) По среднему и максимальному контактному давлению в стыке из условия износостойкости В) По критической частоте резонансных колебаний Г) По теории длинных стержней на изгиб
78.	С какой целью при конструировании шпиндельных узлов выполняется расчет и установка предварительного натяга в радиально-упорных подшипниках? А) Для снижения веса узла Б) Для выбора зазоров и существенного повышения упругой жесткости опор В) Для уменьшения диаметров валов Г) Для исключения тепловых расширений
79.	Чему равен крутящий момент на валу, если передаваемая мощность составляет $N=3$ кВт, а угловая скорость вращения вала $\omega=100$ рад/с? А) 300 Нм Б) 30 Нм В) 0,03 Нм Г) 3000 Нм
80.	Как распределяется давление по длине направляющих скольжения суппорта станка, если на него действует значительный опрокидывающий момент от сил резания? А) Строго равномерно Б) По трапециидальному или треугольному закону (неравномерно) В) Давление равно нулю на краях направляющих Г) По параболическому закону с максимумом в центре
81.	По какому критерию работоспособности проверяются стандартные шпоночные соединения деталей с валом при передаче крутящего момента? А) На сопротивление усталости при изгибе Б) На смятие рабочих боковых поверхностей и на срез В) На крутильную жесткость шпонки Г) На радиальный зазор в пазу
82.	При расчете подшипников качения, какой параметр учитывает влияние рабочей температуры узла (свыше 100°C) на его расчетную долговечность? А) Коэффициент безопасности (динамичности) Б) Температурный коэффициент грузоподъемности В) Индекс вязкости смазки Г) Угол контакта подшипника
83.	Какой метод численного анализа закладывается в основу верификации классических аналити-

	ческих расчетов деталей машин на прочность в САЕ-системах? А) Метод конечных разностей Б) Метод конечных элементов (МКЭ) В) Метод наименьших квадратов Г) Метод Рунге-Кутты
84.	К какому типу деформации приводит действие сил затяжки фундаментных болтов в вертикальных колоннах и станинах станков? А) Чистый крутящий момент Б) Растяжение-сжатие В) Чистый изгиб Г) Сдвиг (срез)
85.	Какое геометрическое изменение ходового винта оценивается расчетом его жесткости при действии осевой технологической силы? А) Радиальное биение Б) Осевое упругое укорочение или удлинение винта В) Угол закручивания сечения Г) Изменение шага резьбы гайки
86.	По какому параметру подбираются линейные направляющие качения по каталогам фирм-производителей для установки на координатные столы станков с ЧПУ? А) По объему смазочного резервуара Б) По эквивалентной динамической и статической нагрузочной способности блоков В) По общей длине рельса Г) По диаметру крепежных винтов
87.	Какое напряжение возникает в опасной точке галтели вала (перехода от одного диаметра к другому) при действии изгибающего момента? А) Касательное напряжение кручения Б) Нормальное напряжение изгиба с учетом коэффициента концентрации В) Напряжение чистого сдвига Г) Контактное давление
88.	Что произойдет с ходовым винтом передачи «винт-гайка», если частота его вращения в процессе эксплуатации совпадет с расчетной критической частотой вращения? А) Увеличится КПД передачи Б) Возникнет явление резонанса с резким ростом амплитуды поперечных колебаний (вибраций) В) Винт самопроизвольно остановится Г) Уменьшится крутящий момент на приводе
89.	Какая форма поперечного сечения элементов станин обеспечивает наилучшие показатели жесткости на кручение при минимальном весе? А) Открытый швеллерный профиль Б) Полый замкнутый круглый или коробчатый профиль В) Двутавровый профиль с тонкими полками Г) Сплошной прямоугольный профиль
90.	Какой параметр зубчатого колеса является определяющим при проведении стандартного расчета зубьев на прочность по контактным напряжениям (от выкашивания)? А) Число зубьев шестерни Б) Межосевое расстояние передачи (или делительный диаметр) В) Ширина венца колеса Г) Коэффициент смещения инструмента
91.	При расчете размерных цепей технологического оборудования, какой метод обеспечивает полную взаимозаменяемость деталей без дополнительной пригонки? А) Метод регулирования Б) Метод максимума-минимума (критического расчета) В) Вероятностный метод (теоретико-вероятностный) Г) Метод пригонки с применением компенсатора
92.	Какое допущение принимается при расчете болтов фланцевых соединений корпусов редукторов, нагруженных внешней отрывающей силой? А) Болт считается абсолютно жестким Б) Учитывается коэффициент основной нагрузки, показывающий долю внешней силы, воспринимаемую болтом В) Сила трения на стыке принимается равной нулю Г) Болт рассчитывается только на кручение от затяжки
93.	По какому критерию проверяется прочность шлицевого соединения вала с зубчатым блоком коробки скоростей станка? А) На продольный изгиб шлицев

	Б) На смятие боковых поверхностей и срез шлицев В) На крутильную жесткость шлица Г) На усталость материала при растяжении
94.	Как изменяется прогиб вала (балки на двух опорах) в месте приложения сосредоточенной силы при увеличении расстояния между опорами в 2 раза (при неизменном сечении)? А) Увеличивается в 2 раза Б) Увеличивается в 8 раз В) Не изменяется Г) Увеличивается в 4 раза
95.	Какое физическое свойство материала (чугуна или синтетрана) учитывается при проектировании станин для гашения возникающих при резании автоколебаний? А) Теплоемкость Б) Демпфирующая способность (внутреннее трение) В) Модуль упругости первого рода Г) Предел текучести при растяжении
96.	При конечно-элементном САЕ-анализе вала, к какому результату приводит чрезмерное огрубление (увеличение размеров) сетки конечных элементов в зоне галтели? А) К получению завышенных значений напряжений Б) К недооценке (сглаживанию) пиковых концентраций напряжений и недостоверности расчета В) К увеличению времени компьютерного расчета Г) К невозможности закрепления модели
97.	Какой параметр резьбы ходового винта определяет условие самоторможения в передаче «винт-гайка скольжения»? А) Наружный диаметр винта Б) Угол подъема винтовой линии, который должен быть меньше угла трения В) Шаг резьбы Г) Число заходов резьбы
98.	На какое расчетное напряжение проверяются прецизионные направляющие качения для исключения появления остаточных деформаций (лунок Бринелля) на дорожках? А) На среднее напряжение изгиба рельса Б) На максимальные контактные напряжения смятия в зоне контакта шарика с рельсом В) На касательное напряжение кручения Г) На напряжение температурного расширения
99.	Из какого условия прочности определяется необходимая длина шпонки при проектировании узла крепления шкива на валу привода? А) Из условия изгиба шпонки Б) Из условия прочности на смятие боковых граней и срез В) Из условия кручения шпонки Г) Из условия контактной выносливости
100.	Какое упругое смещение шпинделя станка оценивается при проверочном расчете его качества, если на переднем конце закреплен тяжелый патрон с заготовкой? А) Угол закручивания приводной шестерни Б) Линейный прогиб (отжатие) переднего конца шпинделя под действием веса и сил резания В) Осевой люфт в задней опоре Г) Температурное удлинение корпуса бабки