



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

*Экзаменационный билет №1
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»*

Вопросы:

1. Какие окружности зубчатых передач называют начальными и какие окружности зубчатых колес называют делительными? В каких зубчатых передачах они совпадают? Что называется шагом и модулем зубчатого зацепления? (5 баллов)
2. Как осуществляется предварительное натяжение ремня в передачах. Какими достоинствами и недостатками обладает клиноременная передача по сравнению с плоскоремненной передачей? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

*Экзаменационный билет №2
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»*

Вопросы:

1. Каковы достоинства и недостатки цепных передач по сравнению с ременными? Где они применяются? Назовите основные типы приводных цепей. Какие из них получили наибольшее распространение и почему? (5 баллов)
2. Каково назначение шпонок и какие их типы стандартизованы? Материал шпонок. Недостатки шпоночных соединений. (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №3
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Какие основные требования предъявляются к машинам и их деталям? Что следует понимать под надежностью машин и их деталей? Чем оценивается надежность? (5 баллов)
2. Перечислите основные виды фрикционных передач. Какими достоинствами и недостатками обладают фрикционные передачи? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №4
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Каковы достоинства и недостатки цепных передач по сравнению с ременными? Где они применяются? Назовите основные типы приводных цепей. Какие из них получили наибольшее распространение и почему? (5 баллов)
2. Каково назначение шпонок и какие их типы стандартизованы? Материал шпонок. Недостатки шпоночных соединений. (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №5
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Каковы преимущества косозубых передач по сравнению с прямозубыми? Как влияет на работу косозубой передачи изменение угла наклона зубьев? Рекомендуемые значения этих углов. (5 баллов)
2. Что называется усталостным разрушением и каковы его причины? Что называется пределом выносливости материала? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №6
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Как рассчитывают сварные швы, нагруженные осевой силой? (5 баллов)
2. В чем сущность картерного смазывания зубчатых передач? Назовите основные факторы, влияющие на к.п.д. зубчатой передачи. (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

*Экзаменационный билет №7
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»*

Вопросы:

1. Каковы основные критерии работоспособности и расчета деталей машин? Каково различие между проектировочным и проверочным расчетами? (5 баллов)
2. Для чего в ременной передаче создают предварительное натяжение ремня? Как определить напряжения в ветвях ремня при работе передачи? Изобразите эпюру напряжений по длине ремня при работе передачи. (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

*Экзаменационный билет №8
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»*

Вопросы:

1. Укажите основные причины выхода из строя подшипников качения. Что учитывает эквивалентная динамическая нагрузка и как она вычисляется для основных типов подшипников? (5 баллов)
2. Что является основным критерием работоспособности цепных передач? Чем вызвана необходимость в применении натяжных устройств в цепных передачах? Способы натяжения цепи. Какие способы смазки применяют в цепных передачах? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №9
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Каковы основные критерии работоспособности и расчета деталей машин? Каково различие между проектировочным и проверочным расчетами? (5 баллов)
2. Для чего в ременной передаче создают предварительное натяжение ремня? Как определить напряжения в ветвях ремня при работе передачи? Изобразите эпюру напряжений по длине ремня при работе передачи. (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №10
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Укажите основные причины выхода из строя подшипников качения. Что учитывает эквивалентная динамическая нагрузка и как она вычисляется для основных типов подшипников? (5 баллов)
2. Что является основным критерием работоспособности цепных передач? Чем вызвана необходимость в применении натяжных устройств в цепных передачах? Способы натяжения цепи. Какие способы смазки применяют в цепных передачах? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №11
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Почему валы рассчитывают в два этапа: первый – проектировочный расчет, второй – проверочный расчет? Какова цель проектировочного расчета, как он производится, какой обычно диаметр вала определяют и почему? Какова цель проверочного расчета и как он производится? (5 баллов)
2. Какая разница между механизмом и машиной? Что следует понимать под деталью машин? Какие детали называются деталями общего назначения? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №12
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Какие различают виды метрической резьбы? Почему метрическая резьба с крупным шагом имеет преимущественное применение? Когда применяются резьбы с мелким шагом? (5 баллов)
2. Какое минимальное число зубьев допускается для шестерни цилиндрических и конических передач? Какое максимальное передаточное число рекомендуется для одной пары различных видов зубчатых передач? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №13
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Почему в червячной передаче возникает скольжение, как оно направлено и как влияет на работу передачи? Какие силы действуют на червяк и червячное колесо, как они направлены и как вычисляются их значения? (5 баллов)
2. Какие различают основные типы шарико- и роликоподшипников по конструкции и где они применяются? Определите тип и размер внутреннего диаметра подшипников, имеющих условные обозначения: 408 и 36306. (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №14
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Что следует учитывать при выборе плавающей и фиксирующей опор? Какие существуют способы крепления колец подшипников на валах и в корпусах? (5 баллов)
2. Что такое концентрация напряжений и что ее вызывает? Как определяется общий расчетный коэффициент запаса прочности при переменных напряжениях? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №15
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Какие преимущества имеют сварные соединения по сравнению с заклепочными? Область их применения. Что называется сварным швом? Типы сварных швов. (5 баллов)
2. Какие модули зацепления различают для косозубых колес и какова зависимость между ними? Какой модуль стандартизован и почему? Как влияет изменение диаметра зубчатых колес на их контактную прочность? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №16
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Какими достоинствами обладают конические колеса с круговыми зубьями по сравнению с прямозубыми? Является ли модуль зацепления постоянной величиной для конических зубчатых колес? Какова связь между внешним окружным модулем и средним окружным модулем конических колес? (5 баллов)
2. Дайте классификацию шлицевых соединений. Какими достоинствами обладают шлицевые соединения по сравнению со шпоночными? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №17
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Каковы преимущества и недостатки соединений с натягом по сравнению с другими видами соединений? В каких случаях их применяют? От чего зависит нагрузочная способность соединения с натягом? Как рекомендуется осуществлять сборку соединения с натягом при использовании теплового деформирования? (5 баллов)
2. В каких случаях применяют шевронные зубчатые колеса и какими достоинствами они обладают по сравнению с косозубыми? Недостатки шевронных колес. Какие рекомендуются углы наклона зубьев шевронных колес и почему допускается их большая величина, чем у косозубых? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №18
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Какие функции могут выполнять механические передачи? Что такое передаточное число? Как определяются передаточное число и к.п.д. многоступенчатой передачи? Какова зависимость между вращающимися моментами на ведущем и ведомом валах передачи? (5 баллов)
2. Как рассчитывают оси и валы на прочность и жесткость? Каковы конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



Национальный исследовательский
Томский политехнический университет

Экзаменационный билет №19
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования I»

Вопросы:

1. Каковы преимущества и недостатки соединений с натягом по сравнению с другими видами соединений? В каких случаях их применяют? От чего зависит нагрузочная способность соединения с натягом? Как рекомендуется осуществлять сборку соединения с натягом при использовании теплового деформирования? (5 баллов)
2. В каких случаях применяют шевронные зубчатые колеса и какими достоинствами они обладают по сравнению с косозубыми? Недостатки шевронных колес. Какие рекомендуются углы наклона зубьев шевронных колес и почему допускается их большая величина, чем у косозубых? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



Национальный исследовательский
Томский политехнический университет

Экзаменационный билет №20
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования I»

Вопросы:

1. При каких обстоятельствах и где возникают контактные напряжения σ_H ? По какой формуле определяется их наибольшее значение при начальном контакте по линии? (5 баллов)
2. Какая разница между валом и осью и какие деформации испытывают вал и ось при работе? Что называют цапфой, шипом, шейкой и пятой? Каковы основные критерии работоспособности валов и осей и какими параметрами они оцениваются? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №21
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Сравните подшипники, имеющие условные обозначения: 7206 и 6-7306. Из каких материалов изготовляют тела качения, кольца и сепараторы? (5 баллов)
2. Как определяется среднее допускаемое контактное напряжение для расчетов на прочность передач с непрямыми зубьями при разности средних твердостей рабочих поверхностей зубьев шестерни и колеса $H \geq 70$ HB и средней твердости рабочих поверхностей зубьев колеса ≤ 350 HB? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №22
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Как проявляется износ зубьев на работе передачи? Причины повышенного износа и меры его предупреждения. Что влияет на величину допускаемых контактных напряжений для расчетов на прочность зубьев при длительной работе? (5 баллов)
2. Как рассчитывают болты (винты и шпильки) при действии на них постоянных нагрузок в следующих случаях: предварительно затянутый болт дополнительно нагружен осевой растягивающей силой; болт, установленный в отверстие с зазором, нагружен поперечной силой? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №23
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. В каких случаях применяют призматические шпонки? Какие достоинства имеют соединения сегментными шпонками и когда их рекомендуют применять? (5 баллов)
2. Когда возникает подрезание зубьев при нарезании их инструментом реечного типа? Что следует понимать под зубчатым зацеплением со смещением (корригированным) и для чего оно применяется? Какие факторы влияют на выбор степени точности изготовления зубчатых колес? Какие степени точности применяют в передачах общего машиностроения? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №24
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Какие материалы применяются для изготовления зубчатых колес? В чем сущность усталостной поломки зубьев? Меры по предупреждению поломки. Почему в закрытых передачах усталостное выкрашивание является основным видом разрушения поверхности зубьев? Меры по предупреждению выкрашивания. (5 баллов)
2. Как рассчитывают угловые сварные швы: лобовые, фланговые и комбинированные при нагружении осевой силой? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №25
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Что такое профиль резьбы, шаг резьбы, угол профиля и угол подъема резьбы? Какие различают типы резьбы по назначению, по геометрической форме и какие из них стандартизованы? Основные параметры резьбы. (5 баллов)
2. Из каких материалов изготавливают червяки и венцы червячных колес? Назовите факторы, влияющие на выбор материала. Каковы основные виды разрушения зубьев червячных колес? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №26
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Что называется редуктором и каково его назначение в приводе машины? Что такое мотор-редуктор и когда его применяют? (5 баллов)
2. Какие преимущества имеют сварные соединения по сравнению с заклепочными? Область их применения. Что называется сварным швом? Типы сварных швов. (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №27
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. В чем сущность усталостного выкрашивания рабочих поверхностей? Назовите меры по повышению сопротивляемости поверхностей выкрашиванию. (5 баллов)
2. В чем сущность нарезания зубьев методом копирования и методом обкатки? Их сравнительная характеристика. (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №28
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. В чем сущность основной теоремы зацепления? (5 баллов)
2. Чем вызвана необходимость введения передачи как промежуточного звена между двигателем и рабочими органами машины? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №29
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Какие устройства называют вариаторами? Что такое диапазон регулирования вариаторов и как он определяется? (5 баллов)
2. Для чего применяется смазка в подшипниках качения и как она осуществляется? Какие виды уплотняющих устройств применяют в подшипниках качения? Как производится монтаж и демонтаж подшипников качения? (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____



*Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

**Экзаменационный билет №30
по дисциплине «Детали машин и основы
конструирования 1»**

Вопросы:

1. Что такое базовая статическая грузоподъемность подшипников качения? Какие различают опоры по способности фиксировать осевое положение вала? Дайте характеристику этим опорам. (5 баллов)
2. Почему в приводах ременная передача является обычно быстроходной ступенью? Как определить силы натяжения в ветвях ремня при работе передачи? Изобразите эпюру сил по длине ремня при работе передачи. (5 баллов)
3. Задача (10 баллов)

Составил:
Доцент ОМШ ИШНПТ
Горбенко М.В. _____

Утверждаю:
Руководитель ОМШ ИШНПТ
Моховиков А.А. _____