Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Маланичева Наталья Николаевна

Должность: директор филиала Дата подписания: 11.04.2023 11:25:05

Уникальный программный ключ:

94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕПТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАЦИЯ САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

PACCMOTPEHA

на заседании Ученого совета филициа Castl УПС вт. Нижнем Новгороде протокол от 28 июня 2022 г. № 1

утверждаю: Директор филиала Н.Н. Маланичева

Дегали машин и основы конструирования

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

Форма обучения: очная

Нижней Новгород 2022

Программу составил: Корсаков С.М.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Грузовые вагоны» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

С.М. Корсаков

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

«Детали машин и основы конструирования» является одной из базовых дисциплин профессионального цикла.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог»:

- знаний об основах проектирования и конструирования механических передач и соединений деталей машин;
- умений проектировать конструкции типовых элементов подвижного состава и соединения их деталей, подбирать типовые передаточные механизмы и электрические машины для электропривода технологических установок;
- навыков конструирования механических передач, типовых узлов и деталей машин с использованием прикладных программ их расчета и информационных технологий.

Задачами дисциплины является изучение методов расчета деталей и узлов машин, проектирования и конструирования надежных соединений и механических передач.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Наземные транспортно-технологические средства.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Индикатор	Планируемые результаты освоения дисциплины	
ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов		
ОПК-4.8 . Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин	Знать: - критерии оценки разрабатываемых узлов и агрегатов; - критерии оценки разрабатываемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности; - критерии оценки разрабатываемых узлов и агрегатов с учетом требований окружающей среды; Уметь:	
Nummi	 применять критерии оценки разрабатываемых узлов и агрегатов; применять критерии оценки разрабатываемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности; 	

- применять критерии оценки разрабатываемых узлов и агрегатов с учетом требований окружающей среды;
Владеть: - критериями оценки разрабатываемых узлов и агрегатов; - критериями оценки разрабатываемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности; - критериями оценки разрабатываемых узлов и агрегатов с учетом требований окружающей среды;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули)

Код	Наименование дисциплины	Коды формируемых	
дисциплины		компетенций	
	Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.27	Детали машин и основы конструирования	ОПК-4	
	Предшествующие дисциплины		
Б1.О.11	Начертательная геометрия и компьютерная	ОПК-4	
Ы1.О.11	графика		
Б1.О.16	Теоретическая механика	ОПК-4	
Γ1 Ω 10	Материаловедение и технология конструк-	ОПК-4	
Б1.О.18	ционных материалов		
Б1.О.20	Сопротивление материалов	ОПК-4	
Б1.О.21	Теория механизмов и машин	ОПК-4	
Дисциплина осваиваемая параллельно			
Б1.О.26	Основы теории надежности	ОПК-4	
Последующие дисциплины			
Γ2 Ω Ω4(Ππ)	Производственная практика, преддипломная	ОПК-4	
Б2.О.04(Пд)	практика		
Г2 01(П)	Выполнение и защита выпускной квалифи-	ОПК-4	
Б3.01(Д)	кационной работы		

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

		, ,	<u> </u>	,
Вид учебной работы		Всего часов по	Курсы	
			учебному плану	3
Общая	трудоемкост	ъ дисциплины:		
- часов			180	180
- зачетн	ных единиц		5	5

Контактная работа обучающихся		
с преподавателем (всего), часов	51,85	51,85
из нее аудиторные занятия, всего	51,85	51,85
в т.ч.:		
лекции	16	16
практические занятия	16	16
лабораторные работы	16	16
KA	1,5	1,5
КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в	24,65	24,65
период экзаменационной сессии (контроль)		
Самостоятельная работа (всего), часов	103,5	103,5
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	36	36
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	KP(1)	KP(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин

Основные требования к деталям и узлам машин. Понятия работоспособности, технологичности, экономичности. Критерии работоспособности деталей машин.

Тема 2. Соединения

Характеристика и назначение соединений. Классификация соединений.

Резьбовые соединения. Основные типы. Теория винтовой пары. Расчет на прочность стержня болта при различных случаях нагружения. Материалы резьбовых деталей.

Заклепочные соединения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва.

Сварные соединения. Конструкция и расчет на прочность.

Шпоночные, штифтовые и шлицевые соединения. Расчет шпоночных соединений (призматическими и сегментными шпонками.

Соединения с натягом. Характеристики, особенности технологии сборки и критерии работоспособности. Расчеты соединений с натягом.

Тема 3. Механические передачи

Общие сведения. Назначение и классификация.

Краткие сведения о геометрии и кинематике зубчатых передач. Контактные напряжения и контактная прочность. Критерии работоспособности.

Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность.

Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических передач.

Конические зубчатые передачи, их классификация. Геометрические и эксплуатационные особенности. Специфика расчета. Силы в этих передачах.

Червячные передачи, их характеристика и область применения. Виды червяков. Стандартные параметры червячной передачи. Материалы червяка и колеса. Расчет червячных передач на контактную выносливость и на усталость по изгибу. Тепловой расчет. Силы в этих передачах.

Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы. Область применения. Материалы.

Ременные передачи. Геометрия и кинематика. Теория работы. Силы и напряжения в клиновом ремне. Расчет ременных передач по полезному напряжению. Шкивы ременных передач — материалы и конструкции.

Цепные передачи. Классификация и основные типы приводных цепей. Основные характеристики. Кинематика цепных передач.

Тема 4. Валы и оси

Общие сведения. Проектный расчет валов. Проверочный расчет валов.

Тема 5. Подшипники

Подшипники скольжения — общие сведения. Подшипники качения — общие сведения и классификация. Условия работы, практический расчет.

Тема 6. Муфты

Общие сведения, назначение и классификация. Виды погрешностей взаимного расположения валов. Глухие муфты, их конструкция и расчет. Жесткие компенсирующие муфты, конструкция и расчет. Упругие муфты и их свойства. Конструкция и расчет.

Тема 7. Пружины

Назначение пружин. Классификация пружин по виду нагружения и по форме. Материалы.

Тема 8. Смазочные устройства

Классификация способов смазки и смазочных устройств. Типовые конструкции смазочных устройств.

Тема 9. Конические зубчатые передачи

Общие сведения. Геометрические параметры. Силы в зацеплении прямозубой конической передачи. Приведение прямозубого конического колеса к эквивалентному прямозубому цилиндрическому. Расчет зубьев прямозубой конической передачи по напряжениям изгиба и по контактным напряжениям.

Тема 10. Червячные передачи

Червяки. Червячные колеса. Кинематические параметры передач. Коэффициент полезного действия червячной передачи. Силы в зацеплении. Расчет на прочность по контактным напряжениям. Расчет на прочность по напряжениям изгиба. Расчетная нагрузка. Тепловой расчет, охлаждение и смазка передачи.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего ча-	В	иды учеб	ных заня	тий
	сов по		актная раб		
	учебному	(Аудит	горная раб	бота)	
	плану	ЛК	ЛР	ПЗ	CPC
Тема 1. Общие вопросы проектирова-		1			10
ния деталей и узлов машин	11				10
Тема 2. Соединения	14	2		2	10
Тема 3. Механические передачи	20	2	4	4	10
			_	_	
Тема 4. Валы и оси	16	2	2	2	10
T. C. H.	1.0	2	2		1.0
Тема 5. Подшипники	16	2	2	2	10
Тема 6 Муфты	15	2	2	1	10
тема о муфты		2	2	1	10
Тема 7. Пружины	13	2		1	10
1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -		_			10
Тема 8. Смазочные устройства	12	1			11
Тема 9. Конические зубчатые передачи	16	1	2	2	11
	10	1		2	
Тема 10. Червячные передачи	18,5	1	4	2	11,5
	·	1			
KA	1,5				
КЭ	2,35				
Контроль	24,65				10
Всего	180	16	16	16	103,5

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Практическое занятие 1	2
Расчет группового болтового соединения	
Практическое занятие 2	4
Расчет зубчатой цилиндрической передачи на контактную вы-	
носливость	
Практическое занятие 3	2
Расчет валов	
Практическое занятие 4	2
Расчет и подбор подшипников	

Практическое занятие 5	1
Расчет и подбор муфт	
Практическое занятие 6	1
Расчет жесткости пружины	
Практическое занятие 7	
Расчет смазочного устройства редуктора	
Практическое занятие 8	2
Кинематический расчет конической передачи	2
Практическое занятие 9	2
Расчет червячной передачи	2
всего	16

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема лабораторных работ	Количество часов
Лабораторное занятие 1	4
Исследование параметров цилиндрических передач редуктора	
Лабораторное занятие 2	2
Балансировка вала	
Лабораторное занятие 3	2
Изучение устройства, маркировки и порядка применения под-	
шипников	
Лабораторное занятие 4	2
Исследование основных параметров муфт	
Лабораторное занятие 5	2
Исследование параметров конических передач редуктора	
Лабораторное занятие 6	4
Исследование параметров червячных передач редуктора	
всего	16

4.5. Тематика контрольных работ

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена

4.6. Тематика курсовой работы

Курсовая работа разрабатывается студентом в соответствии с техническим заданием в часы самостоятельной работы.

Тема «Проектирование привода общего назначения».

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего ча-	Вид самостоятельной работы		
	сов по			
	учебному			
	плану			

Тема 1. Общие вопросы про- ектирования деталей и узлов машин	10	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 2. Соединения	10	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 3. Механические переда- чи	10	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 4. Валы и оси	10	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний.
Тема 5. Подшипники	10	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 6. Муфты	10	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 7. Пружины	10	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 8. Смазочные устройства	11	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 9. Конические зубчатые передачи	11	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 10. Червячные передачи	11,5	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Итого	103,5	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указание места их нахождения:

- учебная литература библиотека филиала
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы,
- методические рекомендации по самостоятельной работе сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество		
Текущий контроль			
Контрольная работа	-		
Курсовая работа	1		
Курсовой проект	-		
Промежуточный контроль			
Экзамен	1		

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной литературы

		7. 1. Основна	g nutenatuna	
	Авторы, со-	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
	ставители	Эаг лавис	издательство, год	Колич-во
Л1.1	Пшенов Е. А.	Детали машин:	Новосибирск: Новосибирский гос-	[Элек-
		учебно-	ударственный аграрный универси-	тронный
		методическое посо-	тет, 2010. — 91 с. — режим досту-	pecypc]
		бие	па:	
			http://www.iprbookshop.ru/64713.ht	
			<u>ml</u>	
Л1.2	Леонова, О.	Детали машин и ос-	Москва: Московская государ-	[Элек-
	B.	новы конструирова-	ственная академия водного транс-	тронный
		ния: лабораторный	порта, 2007. — 64 с. — режим до-	pecypc]
		практикум	ступа:	
			http://www.iprbookshop.ru/46704.ht	
			<u>ml</u>	
Л1.3	Беляев, А. Н.	Детали машин и ос-	Воронеж: Воронежский Государ-	[Элек-
		новы конструирова-	ственный Аграрный Университет	тронный
		ния. Лабораторный	им. Императора Петра Первого,	pecypc]
		практикум: учебное	2015. — 220 с. — режим доступа:	
		пособие	http://www.iprbookshop.ru/72660.ht	
			<u>ml</u>	
		7. 2. Дополнител		
Л2.1	Гурин, В. В.	Детали машин. Кур-	Томск: Томский политехнический	[Элек-
		совое проектирова-	университет, 2009. — 367 с. —	тронный
		ние. Книга 1 : учеб-	режим доступа:	pecypc]
		ник	http://www.iprbookshop.ru/34662.ht	
			<u>ml</u>	
Л2.2	Гурин, В. В.	Детали машин. Кур-	Томск: Томский политехнический	[Элек-
		совое проектирова-	университет, 2009. — 296 с. —	тронный
		ние. Книга 2 : учеб-	режим доступа:	pecypc]
		ник	http://www.iprbookshop.ru/34663.ht	
			<u>ml</u>	
Л2.3	Попов А. М.	Детали машин: ла-	Кемерово: Кемеровский техноло-	[Элек-
		бораторный практи-	гический институт пищевой про-	тронный
		кум	мышленности, 2009. — 139 с. —	pecypc]
			режим доступа:	
			http://www.iprbookshop.ru/14365.ht	
	<u> </u>		<u>ml</u>	
Л2.4	Гузенков П.Г.	Детали машин:	М.: Высш. школа. 1986 359 с.	45
		учебник		

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- 1.Официальный сайт филиала
- 2. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
- 3. Электронная библиотечная система

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, лабораторные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить курсовую работу, сдать экзамен.

Указания для освоения теоретического и практического материала

- 1. Обязательное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
- 2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.
- 3. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.
- 4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

Подготовка к экзамену предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций.
- выполнение и защита курсовой работы

10.Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.

Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

- 1. Портал интеллектуального центра научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=498&Itemid=568&lang=ru
- 2. Грузовой и общественный транспорт Российской Федерации

Адрес pecypca: http://transport.ru/

3. Федеральный портал «Инженерное образование» Адрес ресурса: http://window.edu.ru/resource/278/45278

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, промежуточной аттестации, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)) — аудитория № 401

Аудитория 401, г. Н. Новгород, пл. Комсомольская д.3 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические -64 шт., доска настенная -1 шт., стол преподавателя -1 шт., стул преподавателя -1 шт.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук)

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета - Лаборатория Теория механизмов и машин и детали машин - аудитория № 620

Лаборатория Теория механизмов и машин и детали машин (аудитория № 620), г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д.3 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стулья ученические — 28 шт., доска настенная — 1 шт., стол преподавателя — 1 шт., стул преподавателя — 1 шт.

Лабораторное оборудование: редуктор одноступенчатый конический (1 шт.), редуктор косозубый (1 шт.), редуктор цилиндрический (1 шт.), редуктор червячный с верхним расположением червяка i=40 (1 шт.), редуктор червячный (1 шт.), редуктор червячный в разрезе (1 шт.), привод с червячным редуктором

и передачей i=40 и открытой муфтой (1 шт.), редуктор прямозубый (1 шт.), редуктор двухступенчатый цилиндрический (3 шт.), планетарный редуктор (1 шт.), установка ДМ-28М (1 шт.), лабораторное оборудование ДМ-30М (1 шт.), прибор ТММ — 33М (1 шт.), прибор ДП-6А (1 шт.), приспособление ДМ-22М (1 шт.), лабораторная установка «ТММ 118Л» (3 шт.), набор валиков, лабораторный набор моделей «ТММ», прибор ТММ 14/1, прибор ТММ 46/1, прибор ТММ46/2, прибор ТММ 46/3, прибор ТММ — 35М, прибор ТММ-42, муфта фланцевая открытая (1 шт.), муфта кулачковая дисковая (1 шт.), муфта предохранительная фрикционная (1 шт.), муфта упругая втулочно-пальцевая (1 шт.), набор редукторов в оргстекле (1 шт.), прибор ТММ — 42 (2 шт.), набор шатунов, набор подшипников, набор зубчатых колес, установка ТММ — 39КА, установка ДП-11А.

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

Индикатор ОПК-4.8. Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа	Коды формируемых на
	(виды учебной работы)	этапе компетенций, ин-
		дикатора
Этап 1. Формирование теоре-	Лекции, самостоятельная ра-	ОПК-4, (ОПК-4.8)
тической базы знаний	бота студентов с теоретиче-	
	ской базой, практические за-	
	нятия	
Этап 2. Формирование умений	Лабораторные занятия	ОПК-4, (ОПК-4.8)
Этап 3. Формирование навы-	Выполнение курсовой работы	ОПК-4, (ОПК-4.8)
ков практического использо-		
вания знаний и умений		
Этап 4. Проверка усвоенного	Защита курсовой работы, эк-	ОПК-4, (ОПК-4.8)
материала	замен	

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

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирова-	Код компе-	Показатели оце-	Критерии	Способы оцен-
ния компетенции	тенции,	нивания компе-		КИ
	индикатора	тенций		
Этап 1. Формиро-	ОПК-4,	-посещение лек-	-наличие конспекта	участие в дис-
вание теоретиче-	(ОПК-4.8)	ционных и прак-	лекций по всем те-	куссии
ской базы знаний		тических занятий;	мам, вынесенным на	
		- ведение кон-	лекционное обсуж-	
		спекта лекций;	дение;	
		- участие в об-	-активное участие	
		суждении теоре-	студента в обсужде-	
		тических вопро-	нии теоретических	
		сов тем на каж-	вопросов;	
		дом практиче-		
		ском занятии;		
Этап 2. Формиро-	ОПК-4,	- посещение ла-	- успешная защита	отчет по лабо-
вание умений	(ОПК-4.8)	бораторных заня-	лабораторной рабо-	раторной рабо-
(решение задачи		тий;	ТЫ	те
по образцу)				

Этап 3. Формиро-	ОПК-4,	-наличие пра-	- курсовая работа	курсовая рабо-
вание навыков	(ОПК-4.8)	вильно выпол-	положительная ре-	та
практического		ненной курсовой	цензия и допуск к	
использования		работы	защите	
знаний и умений				
Этап 4. Проверка	ОПК-4,	- успешная защи-	- ответы на все во-	устный ответ
усвоенного мате-	(ОПК-4.8)	та курсовой рабо-	просы по курсовой	
риала		ты,	работе;	
		-экзамен.	- ответы на вопросы	
			экзаменационного	
			билета.	

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

TC	1	1	
Код компетен-	-	и сформированности компетенций	
ции, индика-	базовый	средний	высокий
тора			
ОПК-4	Знать:	Знать:	Знать:
(ОПК-4.8)	-критерии оценки раз-	-критерии оценки раз-	-критерии оценки раз-
	рабатываемых узлов и	рабатываемых узлов и	рабатываемых узлов и
	агрегатов;	агрегатов с учетом тре-	агрегатов с учетом тре-
	Уметь:	бований надежности;	бований окружающей
	-применять критерии	Уметь:	среды;
	оценки разрабатывае-	-применять критерии	Уметь:
	мых узлов и агрегатов;	оценки разрабатывае-	-применять критерии
	Владеть:	мых узлов и агрегатов с	оценки разрабатывае-
	-критериями оценки	учетом требований	мых узлов и агрегатов с
	разрабатываемых узлов	надежности;	учетом требований
	и агрегатов;	Владеть:	окружающей среды;
		-критериями оценки	Владеть:
		разрабатываемых узлов	-критериями оценки
		и агрегатов с учетом	разрабатываемых узлов
		требований надежно-	и агрегатов с учетом
		сти;	требований окружаю-
			щей среды;

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала опенивания экзамена

a	у шкала оценивания экзамена
Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Индикатор достижения компетенции сформирован на высо-
	ком уровне.
	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью,
	без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие
	знаний, умений и навыков показателям и критериям оценива-
	ния индикатора достижения компетенции на формируемом
	дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями,
	умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной
	сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих

нений при ответе на дополнительные вопросы. - Индикатор достижения компетенции сформирован на высо ком уровне, но допускаются неточности; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне, но студент отвечает на все дополнительные во просы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствия знаний, умений и навыков показателям и критериям оценива ния индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при		вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруд-
- индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне, но студент отвечает на все дополнительные во просы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствизнаний, умений и навыков показателям и критериям оценива ния индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворительно» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.	оценка « хорошо »	- Индикатор достижения компетенции сформирован на высо-
- индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне, но студент отвечает на все дополнительные во просы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствизнаний, умений и навыков показателям и критериям оценива ния индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворительно» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.	- 	ком уровне, но допускаются неточности;
просы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствия знаний, умений и навыков показателям и критериям оценива ния индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		- индикатор достижения компетенции сформирован на сред-
Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствия знаний, умений и навыков показателям и критериям оценива ния индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полныю ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворительно» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		нем уровне, но студент отвечает на все дополнительные во-
без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствизнаний, умений и навыков показателям и критериям оценива ния индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворительно» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		просы.
знаний, умений и навыков показателям и критериям оценива ния индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворительном» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью,
ния индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.		без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие
дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворительно» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		знаний, умений и навыков показателям и критериям оценива-
умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворительно» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		ния индикатора достижения компетенции на формируемом
ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворительно» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями,
ственные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворитель- но» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		умениями и навыками; его ответ представляет грамотное из-
применены теоретические положения, подтвержденные при мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворитель- но» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		ложение учебного материала по существу; отсутствуют суще-
мерами. На два теоретических вопроса студент дал полны ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворитель- но» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		ственные неточности в формулировании понятий; правильно
ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.		применены теоретические положения, подтвержденные при-
При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно сти. оценка «удовлетворитель- но» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.		мерами. На два теоретических вопроса студент дал полные
оценка «удовлетворитель- но» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.		
оценка «удовлетворитель- но» - Индикатор достижения компетенции сформирован на базо вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.		При ответе на дополнительные вопросы допускает неточно-
но» вом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.		
сы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.	оценка «удовлетворитель-	
- индикатор достижения компетенции сформирован на сред нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.	но»	1
нем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответит на дополнительные вопросы.		
на дополнительные вопросы.		
		1
ТСООСТИЧЕСКОЕ СОЛЕОЖАНИЕ ЛИСПИПЛИНЫ ОСВОЕНО ЧАСТИЧНО. НО		<u>+</u>
		проблемы не носят принципиального характера. Студент де-
		монстрирует неполное соответствие знаний, умений и навы-
		ков показателям и критериям оценивания индикатора дости-
		жения компетенции на формируемом дисциплиной уровне:
		допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие
		знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополни-
тельные вопросы.		
1	оценка «неудовлетвори-	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне
	* •	ниже базового и студент затрудняется ответить на дополни-
тельные вопросы.	- 	
		Теоретическое содержание дисциплины освоено частично.
		Студент демонстрирует явную недостаточность или полное
сформированности индикатора достижения компетенции.		

б) Шкала оценивания курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, уме-
	ний и навыков показателям индикаторов достижений ком-
	петенции на формируемом дисциплиной уровне. Хорошо
	ориентируется в методиках расчета технических систем и
	направлениях исследования. Оперирует приобретенными
	знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях
	повышенной сложности. Отвечает на все вопросы работе

	без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не ис-
	пытывает затруднений при ответе на дополнительные во-
	просы. Работа выполнена без ошибок.
оценка «хорошо»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, уме-
	ний и навыков показателям индикаторов достижений ком-
	петенции на формируемом дисциплиной уровне. Опериру-
	ет приобретенными знаниями, умениями и навыками;
	имеются неточности в формулировании понятий. На два
	теоретических вопроса студент дал полные ответы, на тре-
	тий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе
	на дополнительные вопросы допускает неточности. В ра-
	боте имеются незначительные ошибки.
оценка «удовлетворитель-	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний,
но»	умений и навыков показателям индикаторов достижений
	компетенции на формируемом дисциплиной уровне: до-
	пускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие
	знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на допол-
	нительные вопросы. В работе имеются ошибки.
оценка «неудовлетвори-	Студент демонстрирует явную недостаточность или пол-
тельно»	ное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном
	уровне сформированности индикаторов достижений ком-
	петенции

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код	Этапы формирования ком-	Типовые задания
Компетенции,	петенции	(оценочные средства)
индикатора		
ОПК-4	Этап 1. Формирование тео-	- дискуссия: вопросы для обсуждения
(ОПК-4.8)	ретической базы знаний	
	Этап 2. Формирование уме-	- задачи и лабораторные задания (ме-
	ний (решение задач и вы-	тодические рекомендации для прове-
	полнение лабораторных	дения лабораторных занятий, практи-
	опытов)	ческих занятий)
	Этап 3. Формирование	- курсовая работа
	навыков практического ис-	
	пользования знаний и уме-	
	ний	
	Этап 4. Проверка усвоенно-	- защита курсовой работы
	го материала	- вопросы к экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы и задачи по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Лабораторные занятия

Лабораторное занятие — один из видов самостоятельной работы студентов, интегрирующий их теоретические знания, умения и навыки в едином процессе, деятельности учебно-исследовательского характера.

В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ сопровождается записью получаемых данных и графическим изображением изучаемых явлений и процессов в форме отчета о проведенной работе.

Курсовая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Курсовая работа состоит из расчетной и графической частей. Варианты заданий выбираются по последней цифре шифра.

После проверке курсовая работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита курсовой работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите курсовой работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике курсовой работы.

Курсовая работа разрабатывается студентом в соответствии с техническим заданием в часы самостоятельной работы.

Тема «Проектирование привода общего назначения».

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 40 мин.

Вопросы к экзамену

Экзаменационные вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

- 1. Основные требования к конструкции деталей машин.
- 2. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
- 3. Прочность и жесткость деталей машин.
- 4. Износ и коррозия деталей машин.
- 5. Расчетная и номинальная нагрузки.
- 6. Выбор материала для деталей.
- 7. Понятие надежности машины. Способы повышения надежности.
- 8. Соединения деталей машин.
- 9. Резьбовые соединения.
- 10. Резьба. Основные виды резьб.
- 11. Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке.
- 12. Стержень болта нагружен только внешней растягивающей силой.
- 13. Заклепочные соединения: конструкции, технология, классификация, области применения.
- 14. Заклепочные соединения: расчет на прочность элементов шва.
- 15. Сварные соединения: общие сведения и применение.
- 16. Сварные соединения: конструкция и расчет на прочность стыкового соединения.
- 17. Сварные соединения: конструкция и расчет на прочность нахлесточного соединения.
- 18. Сварные соединения: конструкция и расчет на прочность таврового соединения.
- 19. Контактная сварка.
- 20. Соединение пайкой и склеиванием.
- 21. Расчет на прочность шпоночного соединения с призматической шпонкой.
- 22. Расчет на прочность шпоночного соединения с сегментной шпонкой.
- 23. Механические передачи: общие сведения.
- 24. Зубчатые передачи: общие сведения.
- 25. Зубчатые передачи: краткие сведения о геометрии и кинематике.
- 26. Зубчатые передачи: контактные напряжения и контактная прочность.
- 27. Зубчатые передачи: критерии работоспособности и расчета.
- 28.3убчатые передачи: расчетная нагрузка, коэффициент концентрации нагрузки K_8 .
- 29.Зубчатые передачи: коэффициент динамической нагрузки К_v.
- 30.Зубчатые передачи: силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.

Экзаменационные вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

31. Прямозубые зубчатые передачи: расчет прочности зубьев по контактным напряжениям.

- 32. Прямозубые зубчатые передачи: расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба.
- 33. Косозубые зубчатые передачи: геометрические параметры и силы в зацеплении.
- 34. Косозубые зубчатые передачи: многопарность и плавность зацепления.
- 35. Косозубые зубчатые передачи: особенности расчета.
- 36. Шевронные зубчатые зацепления: силы в зацеплении, особенности расчета.
- 37. Конические зубчатые передачи: общие сведения и характеристика.
- 38. Конические зубчатые передачи: геометрические параметры.
- 39. Конические зубчатые передачи: силы в зацеплении прямозубой передачи.
- 40.Передаточное отношение одноступенчатых и многоступенчатых зубчатых передач.
- 41. Материалы и термообработка зубчатых колес.
- 42. Червячные передачи: общие сведения.
- 43. Червячные передачи: геометрические параметры.
- 44. Червячные передачи: кинематические параметры.
- 45. Фрикционные передачи: принцип действия и классификация.
- 46.Основные типы фрикционных передач и вариаторов.
- 47. Ременные передачи: принцип действия и классификация.
- 48. Ременные передачи: критерии работоспособности и расчета.
- 49. Ременные передачи: кинематические параметры.
- 50. Ременные передачи: геометрические параметры.
- 51. Ременные передачи: силы и силовые зависимости.
- 52. Ременные передачи: напряжения в ремне.
- 53. Ременные передачи: скольжение в передаче.
- 54. Ременные передачи: нагрузка на валы и опоры.
- 55. Ременные передачи: основные типы плоских ремней.
- 56. Ременные передачи: конструкция и расчет клиновых ремней.
- 57. Ременные передачи: зубчатые ремни.
- 58. Цепные передачи: принцип действия и область применения.
- 59. Цепные передачи: основные характеристики.
- 60.Цепные передачи: приводные цепи.

Экзаменационные вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Решение задач по пройденным темам

Приложение 2.

Верный вариант ответа отмечен знаком "*"

1. Цепная передача по сравнению с ременной может обеспечить...

- *1) меньшие габариты, меньшие нагрузки на валы, отсутствие проскальзывания
- 2) большее передаточное число, меньший расход масла
- 3) большую мощность, меньшую массу

- 4) большие скорости, нагрузки, отсутствие смазки
- 2. Передача винт-гайка в основном применяется для...
- 1) соединения валов с перекрещивающимися осями
- 2) увеличения КПД
- *3) преобразования вращательного движения в поступательное
- 4) увеличения мощности
- 3. Основное кинематическое условие, которому должны удовлетворять профили зубьев зубчатой передачи...
- 1) контактирование основных окружностей
- 2) нарезание зубьев колёс одним и тем же инструментом
- 3) постоянство радиального зазора
- *4) постоянство передаточного отношения
- 4. В состав передачи входит прямозубое гибкое зубчатое колесо с внешними зубьями, что определяет большое передаточное число водной ступени и это может быть только...
- 1) в винтовой передаче
- *2) в волновой передаче
- 3) в планетарной передаче
- 4) в червячной передаче
- 5. Главными критериями работоспособности фрикционной передачи являются...
- *1) прочность, износостойкость, теплостойкость
- 2) жёсткость, мощность, прочность
- 3) прочность, жёсткость, точность
- 4) виброустойчивость, твёрдость, теплостойкость
- 6. Сила трения относится к движущим силам у
- 1) планетарной передачи
- 2) цепной передачи
- 3) червячной передачи
- *4) ремённой передачи
- 7. Требования по шероховатости R_a предъявляются к шейкам валов, на которые устанавливаются подшипники качения...
- 1) 1,3...1,8
- *2) 0,32...1,25
- 3) 2,6...3,2
- 4) 4,6...6,2
- 8. Муфта, нагрузочную способность которой можно увеличить, увеличивая число рабочих поверхностей трения, является муфтой...
- *1) дисковой
- 2) зубчатой
- 3) конусной
- 4) кулачковой

9. Для виброизоляции демпфирования колебаний в транспортных и других машинах применяются...

- 1) гофрированные мембраны
- *****2) рессоры
- 3) круглые мембраны
- 4) прямые пружины

10. По сравнению со шпоночными, зубчатые (шлицевые) соединения могут...

- 1) повышать мощность
- 2) снижать массу
- *3) передавать больший вращающий момент
- 4) передавать больший изгибающий момент

11. Предохранительная фрикционная муфта при перегрузке срабатывает так...

- 1) срезаются шлицы
- 2) проворачиваются шары
- 3) разгибается пружина
- *4) проскальзывают диски

12. Сложные зубчатые механизмы могут быть...

- *1) дифференциальными
- 2) с внутренним зацеплением
- 3) одноступенчатыми
- 4) с переменным передаточным числом

13. Момент завинчивания винта составляет 40 Нм, а момент на опорном торце головки - 20Нм. Момент в резьбе составляет...

- 1) 10 H_M
- *2) 20 H_M
- 3) 30 H_M
- 4) 60 Hm

14. На шлицевом валу установлен подвижный в осевом направлении блок зубчатых колес. Критерии работоспособности этого соединения...

- 1) прочность и теплостойкость
- *2) прочность и износостойкость
- 3) износостойкость и теплостойкость
- 4) жесткость и прочность

15. Для формирования замыкающей головки заклепки диаметром d стержень должен выступать над поверхностью детали на длину ...

- 1) (2...3)*d*
- *2) (1.4...1.7)d
- 3) (0,7...1,0)*d*
- 4) (0.5...0.6)*d*

16. Многозаходный ходовой винт с углом подъема витка резьбы у и углом трения ј.Условие отсутствия самоторможения записывается так...

- 1) y≤j
- 2) y=j
- *3) y>j
- 4) y<j

17. Детали для установки сборочных единиц это...

- 1) шестерни
- *2) корпуса
- 3) звёздочки
- 4) сапуны

18. Вопрос на установление соответствия

*1) толщина покрытия в МКМ В структурном обозначении покрытия на рабочем чертеже детали хроматированные с последующим окрашиванием по определённому классу (Ц9. Хр/эмальМЛ-12 светлодымчатая III) цифра 9 означает...

2) усло	вия по микроклимату
3) вид 1	покрытия
4) клас	с покрытия

19. Редуктор должен обладать свойством самоторможения. Следует применить переда-

- 1) коническую кругозубую
- 2) червячную четырехзаходную
- 3) цилиндрическую косозубую
- *4) червячную однозаходную

20. Свойство детали сопротивляться изменению формы под нагрузкой называется...

- 1) твёрдостью
- 2) износостойкостью
- *3) жёсткостью
- 4) прочностью

21. Тип изображённого подшипника качения...



- 1) шариковый упорный
- 2) шариковый радиально-сферический
- 3) шариковый радиальный
- *4) шариковый радиально-упорный

22. Рекомендуемое соотношение длины подшипника скольжения и его диаметрад:

- 1) 0,1...0,2
- 2) 0.2...0,3
- *3) 0,5...1,0
- 4) 1,5...2

23. Подшипники скольжения вместо подшипников качения целесообразно применять при...

- 1) отсутствии антифрикционных материалов, запылённой среде
- *2) стеснённых радиальных габаритах, хорошей и достаточной смазке
- 3) низких требованиях к точности, редких пусков под нагрузкой
- 4) стеснённых осевых габаритах, недостаточной смазке

24. Уплотнения, способные оказывать гидравлические сопротивления перетекающей через них рабочей среды, это...

- 1) фетровые кольца
- 2) сальниковые
- 3) манжетные
- *4) лабиринтные

25. Какое обозначение относится к пластичному смазочному материалу...

- 1) MC-20
- *2) литол 24
- 3) И-Г-С-220
- 4) И-Г-А-22

26. Шарикоподшипник радиальный воспринимает...

- 1) любые нагрузки
- *2) только радиальные нагрузки и небольшие осевые нагрузки
- 3) радиальные и осевые нагрузки
- 4) только осевые нагрузки

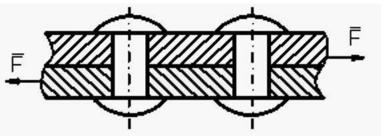
27. Подшипники качения это...

- *1) сборочная единица
- 2) деталь
- 3) комплекс
- 4) комплект

28. Материал вкладыша подшипника скольжения, обеспечивающий хорошую прирабатываемость, малый износ цапфы вала, но работоспособный только до температуры 110 °C называется...

- 1) металлокерамика
- 2) бронза
- *3) баббит
- 4) чугун

29. Видом деформации, который испытывают заклёпки, является...



- 1) деформация изгиба
- 2) деформация растяжения
- 3) деформация кручения
- *4) деформация среза

30. При точечной контактной сварке внахлёстку наилучшее качество соединения получается при сварке...

- *1) двух деталей
- 2) трёх деталей
- 3) четырёх деталей
- 4) пяти деталей

31. Наиболее широко для передачи вращения применяются цепи ...

- 1) тяговые пластинчатые
- 2) приводные зубчатые
- 3) грузовые круглозвенные
- *4) приводные роликовые

32. К передачам зацеплением относятся...

- 1) цепные
- 2) фрикционные
- 3) ремённые
- *4) зубчатые

33. Межосевое расстояние a червячной передачи с модулем m, числом зубьев колеса z_2 , числом заходов червяка z_1 и коэффициентом диаметра червякаq...

1)
$$a = m(q + z)$$

*2) $a = \frac{m(q + z_2)}{2}$
3) $a = \frac{m(z_1 + z_2)}{2}$
4) $a = m(z_2 - q)$

34. Фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением в основном применяют в...

- 1) силовых механизмах
- 2) коробках скоростей
- *3) малонагруженных
- 4) кинематических механизмах редукторах

35. Подвижная муфта, позволяющая работать соединяемым валам с наибольшим углом перекоса...

- 1) мембранная
- 2) зубчатая
- *3) шарнирная
- 4) кулачково-дисковая

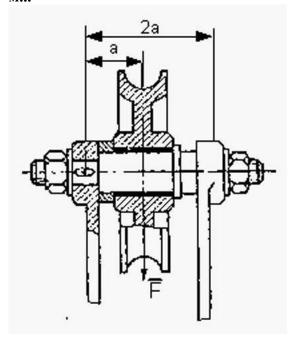
36. Центробежная муфта при достижении определенной скорости срабатывает так:

- 1) центробежные силы прогибают вал полумуфты
- 2) центробежные силы пружин преодолевают силы тяжести грузов
- 3) силы пружин преодолевают центробежные силы грузов
- *4) центробежные силы грузов преодолевают силы пружин

37. Муфты, для работы которых необходимы материалы с наибольшим коэффициентом трения, являются муфтами...

- 1) кулачковыми, центробежными
- *2) дисковыми, конусными
- 3) свободного хода, роликовыми
- 4) зубчатыми, шариковыми

38. Определить минимально допустимый диаметр оси блока грузоподъёмного с нагрузкой $F=10\times10^3$ Н. Материал оси — сталь Ст.5, для которой $[s_u]=200$ МПа, величинаa=0,3 м...

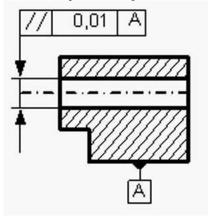


- 1) 35 mm
- *2) 42,1 MM
- 3) 87 mm
- 4) 160 мм

39. Шайбая вляется...

- 1) конструктивным элементом
- 2) узлом
- 3) агрегатом
- *****4) деталью

40. На чертеже втулки вала указан контроль за...



- 1) соосностью
- 2) цилиндричностью
- *3) параллельностью
- 4) круглостью

41. Основным критерием работоспособности соединений является...

- *1) прочность
- 2) износостойкость
- 3) жёсткость
- 4) вибростойкость

42. Оси валов параллельны, а скорости вращения должны соотноситься как 5:1. Следует использовать передачу ...

- 1) коническую
- 2) червячную
- 3) планетарную
- *4) цилиндрическую

43. Инструмент, нарезающий зубчатые колёса с внутренними зубьями, это...

- 1) резцовая головка
- 2) червячная фреза
- 3) инструмент с прямобочным профилем
- *****4) долбяк

44. Вариатор с гибкой связью называется...

- *1) клиноремённым
- 2) фрикционным
- 3) торовым
- 4) лобовым

45. По сравнению с цилиндрическими зубчатыми передачами планетарные...

- 1) имеют больший КПД, большую массу
- *2) имеют меньшие габариты и массу, большие кинематические возможности
- 3) проще в изготовлении и эксплуатации, меньше передаточное число
- 4) меньше подшипников и меньше шум, меньше нагрев

46. Важнейшим параметром оптимизации для клиноременной передачи является...

- 1) изменение числа пробегов
- *2) число ремней

- 3) диаметр шкивов
- 4) тип ремня

47. Для ходового винта грузоподъемного механизма целесообразнее выбрать профиль резьбы ...

- 1) треугольный
- 2) круглый
- 3) любой
- *4) трапецеидальный
- 48. Мощность ведущего (быстроходного) вала редуктора 6 кВт, а частота вращения тихоходного вала $n_2 = 240$ мин⁻¹. Если общий КПД редуктора h = 0,94, то момент на тихоходном валу T_2 окажется равным...
- 1) $T_2 = 234 \text{ Hm}$
- 2) $T_2 = 210 \text{ Hm}$
- *3) T₂ =224,425 H_M
- 4) $T_2 = 212 \text{ Hm}$

49. Пружинная шайба (гровер) является...

- *1) деталью
- 50. Для изготовления литьем корпуса редуктора целесообразно использовать ...
- 1) белый чугун
- 2) бронзу безоловянную
- *3) серый чугун
- 4) сталь малолегированную

51. Манипуляторы отличаются от других механизмов тем, что это...

- *1) незамкнутая кинематическая цепь с несколькими степенями свободы
- 2) управляющий механизм для выработки программ
- 3) механизм поступательного действия
- 4) механизмы с одной степенью свободы
- 52. Ролико подшипник имеето бозначение 7311. Диаметр вала для подшипника равен ...
- 1) 35 mm
- *2) 55 mm
- 3) 73 mm
- 4) 110 mm
- 53. Подшипники качения при одинаковых размерах, обладающие наибольшей грузоподъемностью по радиальной нагрузке, называются...
- *1) радиальными роликовыми
- 2) упорными роликовыми
- 3) радиальными шариковыми
- 4) упорными шариковыми
- 54. Подшипник, который можно использовать: при ударных нагрузках, больших скоростях, малых радиальных размерах и необходимости разъёма, относится к типу...
- 1) шариковых
- *2) скольжения
- 3) роликовых
- 4) качения

55. Редуктор с тихоходными зубчатыми передачами (окружная скорость менее 1 м/сек) будет работать с длительными остановками. Тогда его подшипники качения рациональнее смазывать...

- 1) насосом из общей масляной ванны
- *2) густой консистентной смазкой
- 3) масляным туманом
- 4) разбрызгиванием зубчаты ми колёсами

56. Главными критериями работоспособности упругих элементов являются...

- 1) твердость и вибростойкость
- 2) Прочность и теплостойкость
- 3) прочность и жесткость
- *4) износостойкость

57. Зависимость для расчета вращающего момента T_p и подбора муфты, при номинальном моменте на валу T, и коэффициенте динамичности K определяется как...

- 1) $T_p = K/T$
- 2) $T_p = K^{2\times}T$
- *3) $T_p = KT$
- 4) $T_p = K + T$

58. Муфты, у которых ведущими могут быть обе полумуфты, являются муфтами...

- 1) свободного хода
- 2) центробежными с сыпучим наполнителем
- 3) центробежными
- *4) с разрушающимся элементом

59. Главными критериями работоспособности валов являются...

- 1) твёрдость, коррозионная стойкость
- *2) прочность, жёсткость
- 3) теплостойкость, виброустойчивость
- 4) износостойкость, жёсткость

60. Определите необходимый диаметр d вала редуктора, нагруженного вращающим моментом T=108 Нм. Допускаемые напряжения при кручении [t]=20МПа:

- 1) 20 mm
- *2) 30 mm
- 3) 37,8 мм
- 4) 50 mm