

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13

(Индекс дисциплины)

Компьютерные технологии расчетов и проектирования в машиностроении

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **28** Машиноведения

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Лифты и эскалаторы

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		108
	Аудиторные занятия	68		16
	Лекции	17		8
	Лабораторные занятия	34		4
	Практические занятия	17		4
	Самостоятельная работа	40		88
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	7		8
	Контрольная работа			8
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		3

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная							3					
Очно-заочная												
Заочная							1	2				

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № 1/1/2, 1/3/335

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области использования стандартных пакетов и средств инженерного анализа проектируемых конструкций.

1.3. Задачи дисциплины

- Раскрыть принципы инженерного анализа в САПР.
- Показать особенности создания электронных моделей деталей машин на основе инженерного анализа в КОМПАС3D

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-3	знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умение использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Компьютерные технологии разработки 3D-моделей механических передач Уметь: Использовать компьютерные технологии при разработке 3D-моделей механических передач Владеть: Навыками разработки 3D-моделей механических передач с использованием компьютерных технологий		
ПК- 5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Методы автоматизированного расчета механических передач в САПР Уметь: Выполнять расчет механических передач в САПР Владеть: Навыками расчета механических передач в САПР		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Информационные технологии (ОПК-3);
- Теоретическая механика (ПК-5)
- Сопротивление материалов (ПК-5)
- Теория механизмов и машин (ПК-5)
- Детали машин (ПК-5)
- Основы проектирования (ПК-5)
- Механика машин и теория колебаний (ПК-5)
- Механика жидкости и газа (ПК-5)
- Электропривод и электроавтоматика в системах управления лифтов и эскалаторов (ПК-5)
- Робототехнические системы и комплексы (ПК-5)
- Основы компьютерного проектирования (ПК-5)
- Микропроцессорные системы управления лифтов и эскалаторов (ПК-5)
- Динамика лифтов и эскалаторов и моделирование на ЭВМ (ПК-5)
- Основы теории массового обслуживания (ПК-5)

- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-5)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Расчет механических передач с использованием библиотеки «Механика» системы КОМПАС-3D			
Тема 1. Основные сведения о составе приложения «Механика». Принципы работы с приложением «Механика».	5		8
Тема 2. Применение комплекта КОМПАС «Механика» на примере проектирования редуктора. Техническое задание на проектирование редуктора	6		8
Тема 3. Каталог Редукторы. Каталог Электродвигатели. Создание 3D-модели электродвигателя на базе данных из каталога Электродвигатели	4		8
Тема 4. Расчет конической передачи с прямыми зубьями с использованием приложения «Валы и механические передачи»	16		8
Тема 5. Расчет клиноременной передачи с использованием приложения КОМПАС «Валы и механические передачи».	9		8
Тема 6. Расчет цепной передачи с использованием приложения КОМПАС «Валы и механические передачи»	9		8
Текущий контроль 1 (индивидуальное задание)	6		—
Учебный модуль 2. Твёрдотельное моделирование элементов механических передач в КОМПАС-3D			
Тема 7. Создание объемных параметрических моделей элементов механических передач деталей в КОМПАС-3D. Создание объемных параметрических моделей валов в КОМПАС-3D.	12		9
Тема 8. Использование методики проектирования «снизу-вверх» для создания объемных параметрических моделей сборок в КОМПАС-3D. Компонировочная геометрия редуктора.	13		9
Тема 9. Механические сопряжения между элементами сборки в КОМПАС. Приложение Анимация для визуализации работы механических передач.	8		9
Тема 10. Создание сборки редуктора. Создание комплекта конструкторской документации на редуктор в КОМПАС-3D.	10		9
Текущий контроль 2 (индивидуальное задание)	6		—
Контрольная работа	—		20
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	4		4
ВСЕГО:	108		108

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	1			7	1
2	7	2			7	—
3	7	2			7	1
4	7	2			7	1
5	7	1			7	1
6	7	1			7	1
7	7	2			7	1
8	7	2			7	1
9	7	2			7	1
10	7	2			7	—
ВСЕГО:		17				8

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4	Геометрический расчет конической шестерни с прямыми зубьями в КОМПАС-3D	7	3			8	2
4	Расчет конической передачи на прочность при действии максимальной нагрузки в КОМПАС-3D	7	3			—	—
4	Расчет конической передачи на долговечность в КОМПАС-3D	7	3			—	—
5	Расчет клиноременной передачи в КОМПАС-3D	7	3			8	1
6	Расчет цепной передачи в КОМПАС-3D	7	3			8	1
7	Определение масс-инерционных характеристик шестерни и колеса в КОМПАС-3D	7	2			—	—
ВСЕГО:			17				4

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4,5,6	Построение рабочих чертежей элементов механических передач на основании результатов расчета в приложении «Валы и механические передачи». Практическое занятие	7	9			8	2
7	Твердотельное геометрическое моделирование элементов механических передач в автоматизированной системе КОМПАС-3D. Практическое занятие	7	3			8	1
7,8	Создание сборочной единицы Коническая зубчатая передача по методике проектирования «снизувверх». Практическое занятие	7	6			8	1
8	Компоновочная геометрия редуктора. Практическое занятие	7	6				
9	Анимация работы зубчатой передачи. Практическое занятие	7	4				
10	Создание редуктора на базе компоновочной геометрии в автоматизированной системе КОМПАС-3D.	7	6				

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	Практическое занятие						
ВСЕГО:			34				4

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Индивидуальное задание	7	2	—	—	—	—
1,2	Контрольная работа	—	—	—	—	8	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	24			7 8	28 36
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	7	12			8	4
Выполнение контрольной работы	—	—			8	20
Подготовка к зачету	7	4			8	4
ВСЕГО:		40		—		92

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-диалог	4		—
Практические занятия	Анализ ситуации профессиональной деятельности	4		2
Лабораторные занятия	Анализ ситуации профессиональной деятельности	6		2
ВСЕГО:		14		4

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, лабораторных и практических занятий, прохождение текущего контроля	30	2 балла за посещение лекции (7 лекционных занятий, максимум 14 баллов); 3 балла за посещение лабораторных занятий (17 лабораторных занятий, максимум 51 балл); 3 балла за посещение практических занятий (7 практических занятий, максимум 21 балл); 7 баллов за прохождение текущего контроля (2 текущих контроля, максимум 14 баллов)
2	Выполнение лабораторных работ и практических заданий	40	5 баллов за выполнение лабораторной работы (6 тем лабораторных занятий, максимум 30 баллов); 5 баллов за выполнение практического задания (6 тем практических занятий, максимум 30 баллов); 3 балла за ответы на вопросы при защите лабораторных работ (6 тем лабораторных работ, максимум 18 баллов); 3 балла за ответы на вопросы при защите работы по теме практического занятия (6 тем практических занятий, максимум 18 баллов); 2 балла за представление отчета по выполненным лабораторным работам 2 балла за представление отчета по выполненным практическим заданиям
3	Сдача зачета	30	Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – 40 баллов; Выполнение практического задания (1 задание – 60 баллов).
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

- Горюнова В.В. Основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горюнова В.В., Акимова В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23102>.— ЭБС «IPRbooks»
- Майба И.А. Компьютерные технологии проектирования транспортных машин и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Майба И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45267>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Основы компьютерного проектирования. Разработка машиностроительных чертежей в системе КОМПАС : учебное пособие для студентов направления подготовки 151000.62 - Технологические машины и оборудование / [Е. В. Анашкина и др.]; СПГУТД. - СПб. : СПГУТД, 2014. — Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2979, по паролю.

б) дополнительная учебная литература

4. Ваншина Е.А. Моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Ваншина Е.А., Егорова М.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 74 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21611>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Компьютерные технологии расчетов и проектирования в машиностроении. Практические занятия [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Анашкина Е. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2020.— 56 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020248, по паролю.
2. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю
3. Караулова И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.
4. Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes: <http://matlab.exponenta.ru>
5. Материалы Информационно-образовательной среды заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: http://sutd.ru/studentam/extramural_student/
6. Информационно-образовательный интернет-портал «Будь инженером» <https://edu.ascon.ru/main/news/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic
2. Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc
3. Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ и приложения

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

1. Компьютерный класс, оснащенный учебными комплектами программного обеспечения (MATLAB, САПР КОМПАС-3D, справочник «Материалы и Сортаменты», САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, САПР SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS) и оборудованный мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ: проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на лабораторном занятии. На лекциях используется система дистанционного обучения АСКОН. Курс «Проектирование механических передач с помощью комплекта КОМПАС–3D: «Механика»
Практические занятия	На практических занятиях используется система дистанционного обучения АСКОН. Курс «Проектирование механических передач с помощью комплекта КОМПАС–3D: «Механика»
Лабораторные занятия	На лабораторных занятиях используется система дистанционного обучения АСКОН. Курс «Проектирование механических передач с помощью комплекта КОМПАС–3D: «Механика»
Самостоятельная работа	Самостоятельная проработка учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; студент, используя методические пособия, выполняет расчет клиноременной или цепной передачи. Подготовка к зачету предполагает: Для выполнения теоретической части ознакомление с перечнем вопросов к зачету, проработка конспектов лекций, консультации с преподавателем. Для получения дополнительных сведений можно воспользоваться, встроенной в КОМПАС справочно-поисковой системой Для выполнения практического задания нужно уметь построить модель одного из элементов механической передачи по индивидуальному заданию в приложении «Валы и механические передачи». Построить чертеж в соответствии с ЕСКД, генерировать 3D модель.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-3 второй этап	Излагает порядок создания 3Dмоделей элементов механических передач по результатам расчета в САПР КОМПАС-3D с использованием библиотеки «Валы и механические передачи»	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (7 шт.)
	Разрабатывает 3Dмодели элементов механических передач по результатам расчета в САПР КОМПАС-3D; корректно задает значения атрибутов в процессе разработки 3Dмоделей	Практическое задание	Перечень практических заданий (10 шт.)
	Демонстрирует 3Dмодели элементов механических передач по результатам расчета в САПР КОМПАС-3D с заданными значениями атрибутов		
ПК- 5 второй этап	Называет исходные данные и принципы расчета механических передач с использованием приложения «Валы и механические передачи» САПР КОМПАС-3D	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Вычисляет параметры проектируемой механической передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи» САПР КОМПАС-3D	Практическое задание	Перечень практических заданий (10 шт.)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	Демонстрирует результаты расчета проектируемой механической передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи» САПР КОМПАС-3D		

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно освоил материал курса на лекциях и лабораторных занятиях. Демонстрирует навыки создания чертежей в системе КОМПАС. При создании геометрии чертежа нет наложения элементов, грамотно проставлены размеры и обозначения, заполнена основная надпись, введены технические требования. При создании чертежа студент демонстрирует навыки изменения масштаба и точки вставки видов (главного, слева, сверху) <i>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не освоил материал курса на лекциях и практических занятиях. При создании геометрии чертежа имеются наложения элементов, размеры и обозначения проставлены не грамотно, основная надпись заполнена с ошибками, не введены технические требования. <i>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>

* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Сформулировать принципы работы с приложением «Механика». (ОПК-3)	1
2	Каким образом можно использовать комплект КОМПАС «Механика» для проектирования редуктора. Техническое задание на проектирование редуктора. (ОПК-3)	2
3	Выбор редуктора из каталога Редукторы и создание соответствующей 3D модели. (ОПК-3)	3
4	Выбор электродвигателя из каталога Электродвигатели и создание соответствующей 3D модели. (ОПК-3)	3
5	Расчет конической передачи с прямыми зубьями с использованием приложения «Валы и механические передачи» (ПК-5)	4
6	Построение рабочего чертежа зубчатого колеса с использованием приложения «Валы и механические передачи»	4
7	Расчет клиноременной передачи с использованием приложения КОМПАС «Валы и механические передачи». (ПК-5)	5
8	Построение рабочего чертежа шкива клиноременной передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи»	5
9	Расчет цепной передачи с использованием приложения КОМПАС «Валы и механические передачи». (ПК-5)	6
10	Построение рабочего чертежа звездочки цепной передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи». (ОПК-3)	6

11	Создание объемной параметрической модели шестерни цилиндрической зубчатой передачи в КОМПАС-3D. (ОПК-3)	7
12	Создание объемной параметрической модели вала в КОМПАС-3D (ОПК-3)	7
13	Создание объемной параметрической модели сборочной единицы Узел зубчатой шестерни с использованием методики проектирования «снизу-вверх» (ОПК-3)	8
14	Создание компоновочной геометрии редуктора по результатам проектирования цилиндрической зубчатой передачи в КОМПАС-3D (ОПК-3)	8
15	Добавление механических сопряжений между элементами сборки в КОМПАС. (ОПК-3)	9
16	Методика использования приложение Анимация для визуализации работы механических передач (ОПК-3)	9
19	Методика создания сборки редуктора на базе компоновочной геометрии и 3D моделей, полученных с использованием приложения «Валы и механические передачи. (ОПК-3)	10
20	Создание комплекта конструкторской документации на редуктор в КОМПАС-3D (ОПК-3).	10

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

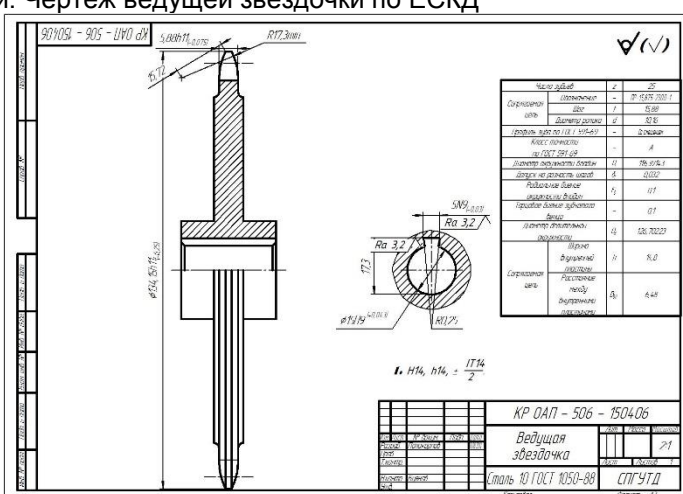
Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Создать электронную модель детали «вал» с использованием приложения «Валы и механические передачи» по индивидуальному заданию. Построить ассоциированный с моделью рабочий чертеж вала в соответствии ЕСКД.	<p>Студент создает файл *.m3d. Определяет свойства модели (обозначение, наименование, материал). Загружает приложение «Валы и механические передачи». Формирует вал. Проставляет производные размеры. Добавляет в модель неуказанную шероховатость, технические требования. Генерирует ассоциативный чертеж вала. Результат: Электронная модель детали «вал», ассоциативный чертеж вала.</p>  <p>The drawing shows a shaft with a total length of 120. It has a diameter of $\phi 30$h8/k9 at the left end and $\phi 40$h7/k9 at the right end. The shaft features a central section with a diameter of $\phi 28$ and a diameter of $\phi 32$. The central section has a length of 36 and a chamfered end with a $1 \times 45^\circ$ angle and 3 chamfers. The right end has a chamfered end with a $R4$ radius. Surface finish requirements are $Ra 16$ for the main shaft surfaces and $Ra 0,02$ for the chamfered surfaces. A section line A-A is shown.</p>
2	Выполнить геометрический расчёт цилиндрической зубчатой передачи в приложении «Валы и механические передачи» системы КОМПАС. По	<p>Студент создает файл *.cdw. Загружает приложение «Валы и механические передачи». Выполняет геометрический расчёт цилиндрической зубчатой передачи. Сохраняет результаты расчета в файле формата *.pdf. Генерирует чертеж ведущего колеса. Проставляет размеры, допуски формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей, подлежащих обработке по данному чертежу. Оформляет технические требования. Заполняет основную надпись. Результат: Таблица с результатами расчета. Чертеж зубчатой шестерни по ЕСКД</p>

	<p>результатам расчёта построить чертёж зубчатой шестерни</p>	<p>Таблица 1. Геометрический расчёт цилиндрической зубчатой передачи внешнего зацепления</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование и обозначение параметра</th> <th></th> <th>Ведущее ^{а1}</th> <th>Ведомое ^{а2}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><i>Исходные данные</i></td> </tr> <tr> <td>Число зубьев</td> <td>Z_1, Z_2</td> <td>41</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>Модуль, мм</td> <td>m_n</td> <td colspan="2">6</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона зубьев на делительном цилиндре</td> <td>β</td> <td colspan="2">0°00'00"</td> </tr> <tr> <td>Исходный контур</td> <td>—</td> <td colspan="2">ГОСТ 13755-81</td> </tr> <tr> <td>Угол профиля исходного контура</td> <td>α</td> <td colspan="2">20°00'00"</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент высоты головки зуба исходного контура</td> <td>λ_n^*</td> <td colspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент радиального зазора исходного контура</td> <td>c^*</td> <td colspan="2">0.25</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент радиуса кривизны переходной кривой в граничной точке профиля зуба исходного контура</td> <td>ρ_f^*</td> <td colspan="2">0.38</td> </tr> <tr> <td>Ширина зубчатого венца, мм</td> <td>b</td> <td>34</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент смещения исходного контура</td> <td>x</td> <td>+0,741</td> <td>+1,133</td> </tr> <tr> <td>Степень точности</td> <td>—</td> <td>7-С</td> <td>7-С</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><i>Определяемые параметры</i></td> </tr> <tr> <td>Передаточное число</td> <td>u</td> <td colspan="2">1,195</td> </tr> <tr> <td>Межосевое расстояние, мм</td> <td>a_w</td> <td colspan="2">279,998^{2,028}_{2,14}</td> </tr> <tr> <td>Делительный диаметр, мм</td> <td>d</td> <td>246</td> <td>294</td> </tr> <tr> <td>Диаметр вершин зубьев, мм</td> <td>d_a</td> <td>264,399</td> <td>317,103</td> </tr> <tr> <td>Диаметр впадин зубьев, мм</td> <td>d_f</td> <td>239,892</td> <td>292,596</td> </tr> <tr> <td>Начальный диаметр, мм</td> <td>d_w</td> <td>255,109</td> <td>304,886</td> </tr> <tr> <td>Основной диаметр, мм</td> <td>d_b</td> <td>231,164</td> <td>276,27</td> </tr> <tr> <td>Угол зацепления</td> <td>α_w</td> <td colspan="2">25°01'22"</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><i>Контролируемые и измерительные параметры</i></td> </tr> <tr> <td>Постоянная хорда, мм</td> <td>\bar{s}_c</td> <td>11,18</td> <td>12,692</td> </tr> <tr> <td>Высота до постоянной хорды, мм</td> <td>\bar{r}_c</td> <td>7,165</td> <td>9,242</td> </tr> <tr> <td>Радиус кривизны разноименных профилей зуба в точках, определяющих постоянную хорду, мм</td> <td>ρ_2</td> <td>48,017</td> <td>57,03</td> </tr> <tr> <td>Радиус кривизны активного профиля зуба в нижней точке, мм</td> <td>ρ_F</td> <td>40,604</td> <td>54,265</td> </tr> <tr> <td>Условие $\rho_2 \geq \rho_F$ (возможность измерения постоянной хорды)</td> <td>—</td> <td>выполнено</td> <td>выполнено</td> </tr> <tr> <td>Число зубьев в длине общей нормали</td> <td>Z_{n1}, Z_{n2}</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Длина общей нормали, мм</td> <td>W</td> <td>103,907^{2,028}_{2,14}</td> <td>141,614^{2,028}_{2,14}</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование и обозначение параметра		Ведущее ^{а1}	Ведомое ^{а2}	<i>Исходные данные</i>				Число зубьев	Z_1, Z_2	41	49	Модуль, мм	m_n	6		Угол наклона зубьев на делительном цилиндре	β	0°00'00"		Исходный контур	—	ГОСТ 13755-81		Угол профиля исходного контура	α	20°00'00"		Коэффициент высоты головки зуба исходного контура	λ_n^*	1		Коэффициент радиального зазора исходного контура	c^*	0.25		Коэффициент радиуса кривизны переходной кривой в граничной точке профиля зуба исходного контура	ρ_f^*	0.38		Ширина зубчатого венца, мм	b	34	34	Коэффициент смещения исходного контура	x	+0,741	+1,133	Степень точности	—	7-С	7-С	<i>Определяемые параметры</i>				Передаточное число	u	1,195		Межосевое расстояние, мм	a_w	279,998 ^{2,028} _{2,14}		Делительный диаметр, мм	d	246	294	Диаметр вершин зубьев, мм	d_a	264,399	317,103	Диаметр впадин зубьев, мм	d_f	239,892	292,596	Начальный диаметр, мм	d_w	255,109	304,886	Основной диаметр, мм	d_b	231,164	276,27	Угол зацепления	α_w	25°01'22"		<i>Контролируемые и измерительные параметры</i>				Постоянная хорда, мм	\bar{s}_c	11,18	12,692	Высота до постоянной хорды, мм	\bar{r}_c	7,165	9,242	Радиус кривизны разноименных профилей зуба в точках, определяющих постоянную хорду, мм	ρ_2	48,017	57,03	Радиус кривизны активного профиля зуба в нижней точке, мм	ρ_F	40,604	54,265	Условие $\rho_2 \geq \rho_F$ (возможность измерения постоянной хорды)	—	выполнено	выполнено	Число зубьев в длине общей нормали	Z_{n1}, Z_{n2}	6	8	Длина общей нормали, мм	W	103,907 ^{2,028} _{2,14}	141,614 ^{2,028} _{2,14}																
Наименование и обозначение параметра		Ведущее ^{а1}	Ведомое ^{а2}																																																																																																																																							
<i>Исходные данные</i>																																																																																																																																										
Число зубьев	Z_1, Z_2	41	49																																																																																																																																							
Модуль, мм	m_n	6																																																																																																																																								
Угол наклона зубьев на делительном цилиндре	β	0°00'00"																																																																																																																																								
Исходный контур	—	ГОСТ 13755-81																																																																																																																																								
Угол профиля исходного контура	α	20°00'00"																																																																																																																																								
Коэффициент высоты головки зуба исходного контура	λ_n^*	1																																																																																																																																								
Коэффициент радиального зазора исходного контура	c^*	0.25																																																																																																																																								
Коэффициент радиуса кривизны переходной кривой в граничной точке профиля зуба исходного контура	ρ_f^*	0.38																																																																																																																																								
Ширина зубчатого венца, мм	b	34	34																																																																																																																																							
Коэффициент смещения исходного контура	x	+0,741	+1,133																																																																																																																																							
Степень точности	—	7-С	7-С																																																																																																																																							
<i>Определяемые параметры</i>																																																																																																																																										
Передаточное число	u	1,195																																																																																																																																								
Межосевое расстояние, мм	a_w	279,998 ^{2,028} _{2,14}																																																																																																																																								
Делительный диаметр, мм	d	246	294																																																																																																																																							
Диаметр вершин зубьев, мм	d_a	264,399	317,103																																																																																																																																							
Диаметр впадин зубьев, мм	d_f	239,892	292,596																																																																																																																																							
Начальный диаметр, мм	d_w	255,109	304,886																																																																																																																																							
Основной диаметр, мм	d_b	231,164	276,27																																																																																																																																							
Угол зацепления	α_w	25°01'22"																																																																																																																																								
<i>Контролируемые и измерительные параметры</i>																																																																																																																																										
Постоянная хорда, мм	\bar{s}_c	11,18	12,692																																																																																																																																							
Высота до постоянной хорды, мм	\bar{r}_c	7,165	9,242																																																																																																																																							
Радиус кривизны разноименных профилей зуба в точках, определяющих постоянную хорду, мм	ρ_2	48,017	57,03																																																																																																																																							
Радиус кривизны активного профиля зуба в нижней точке, мм	ρ_F	40,604	54,265																																																																																																																																							
Условие $\rho_2 \geq \rho_F$ (возможность измерения постоянной хорды)	—	выполнено	выполнено																																																																																																																																							
Число зубьев в длине общей нормали	Z_{n1}, Z_{n2}	6	8																																																																																																																																							
Длина общей нормали, мм	W	103,907 ^{2,028} _{2,14}	141,614 ^{2,028} _{2,14}																																																																																																																																							
3	<p>Выполнить расчёт цилиндрической зубчатой передачи на прочность в приложении «Валы и механические передачи» системы КОМПАС. По результатам расчёта построить чертёж зубчатой шестерни</p>	<p>Студент создает файл *.cdw. Загружает приложение «Валы и механические передачи». Выполняет геометрический расчёт цилиндрической зубчатой передачи. Выполняет расчёт цилиндрической зубчатой передачи на прочность. Сохраняет результаты расчета в файле формата *.pdf. Результат: Таблица с результатами расчета</p> <p>Таблица 1. Расчёт на прочность при действии максимальной нагрузки цилиндрической зубчатой передачи внешнего зацепления (по ГОСТ 21354-87)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование и обозначение параметра</th> <th></th> <th>Ведущее ^{а1}</th> <th>Ведомое ^{а2}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><i>Исходные данные</i></td> </tr> <tr> <td>Число зубьев</td> <td>Z_1, Z_2</td> <td>23</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>Модуль, мм</td> <td>m_n</td> <td colspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона зубьев на делительном цилиндре</td> <td>β</td> <td colspan="2">12°28'06"</td> </tr> <tr> <td>Угол профиля исходного контура</td> <td>α</td> <td colspan="2">20°00'00"</td> </tr> <tr> <td>Ширина зубчатого венца, мм</td> <td>b</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент смещения исходного контура</td> <td>x</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Степень точности</td> <td>—</td> <td>7-С</td> <td>7-С</td> </tr> <tr> <td>Вариант схемы расположения передачи</td> <td>—</td> <td colspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Марка материала</td> <td>σ^1, σ^2</td> <td colspan="2">Сталь 12ХН3А ГОСТ 4543- Сталь 12ХН3А ГОСТ 4543-</td> </tr> <tr> <td>Твердость активных поверхностей зубьев, HRC</td> <td>—</td> <td>62</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>Расчётная нагрузка (крутящий момент на ведущем колесе), Н*м</td> <td>T_{max}</td> <td colspan="2">60</td> </tr> <tr> <td>Частота вращения ведущего колеса, об/мин</td> <td>n_1</td> <td colspan="2">1000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><i>Определяемые параметры</i></td> </tr> <tr> <td>Окружная скорость в зацеплении, м/с</td> <td>v</td> <td colspan="2">3,7</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><i>Расчёт на контактную прочность</i></td> </tr> <tr> <td>Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по длине контактных линий</td> <td>$K_{H\beta}$</td> <td colspan="2">1,662</td> </tr> <tr> <td>Удельная окружная динамическая сила, Н/мм</td> <td>w_{Hv}</td> <td colspan="2">5,064</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент, учитывающий динамическую нагрузку, возникающую в зацеплении до зоны резонанса</td> <td>K_{Hv}</td> <td colspan="2">1,06</td> </tr> <tr> <td>Окружная сила на делительном цилиндре, Н</td> <td>F_{tH}</td> <td colspan="2">1698,114</td> </tr> <tr> <td>Удельная расчётная окружная сила, Н/мм</td> <td>w_{Ht}</td> <td colspan="2">192,979</td> </tr> <tr> <td>Расчётное контактное напряжение, МПа</td> <td>σ_{Hmax}</td> <td colspan="2">654,931</td> </tr> <tr> <td>Допускаемое контактное напряжение, МПа</td> <td>σ_{HPmax}</td> <td>2728</td> <td>2728</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент запаса по контактным напряжениям</td> <td>n_H</td> <td>4,165</td> <td>4,165</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><i>Расчёт на прочность при изгибе</i></td> </tr> <tr> <td>Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по длине контактных линий</td> <td>$K_{F\beta}$</td> <td colspan="2">1,441</td> </tr> <tr> <td>Удельная окружная динамическая сила, Н/мм</td> <td>w_{Fv}</td> <td colspan="2">7,596</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент, учитывающий динамическую нагрузку, возникающую в зацеплении до зоны резонанса</td> <td>K_{Fv}</td> <td colspan="2">1,089</td> </tr> <tr> <td>Окружная сила на делительном цилиндре, Н</td> <td>F_{tF}</td> <td colspan="2">1698,114</td> </tr> <tr> <td>Удельная расчётная окружная сила, Н/мм</td> <td>w_{Ft}</td> <td colspan="2">172,946</td> </tr> <tr> <td>Расчётное напряжение изгиба, МПа</td> <td>σ_{Fmax}</td> <td>152,273</td> <td>142,116</td> </tr> <tr> <td>Допускаемое напряжение изгиба, МПа</td> <td>σ_{FFmax}</td> <td>1600</td> <td>1600</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент запаса по напряжениям изгиба</td> <td>n_F</td> <td>10,091</td> <td>10,905</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование и обозначение параметра		Ведущее ^{а1}	Ведомое ^{а2}	<i>Исходные данные</i>				Число зубьев	Z_1, Z_2	23	46	Модуль, мм	m_n	3		Угол наклона зубьев на делительном цилиндре	β	12°28'06"		Угол профиля исходного контура	α	20°00'00"		Ширина зубчатого венца, мм	b	20	25	Коэффициент смещения исходного контура	x	0	0	Степень точности	—	7-С	7-С	Вариант схемы расположения передачи	—	1		Марка материала	σ^1, σ^2	Сталь 12ХН3А ГОСТ 4543- Сталь 12ХН3А ГОСТ 4543-		Твердость активных поверхностей зубьев, HRC	—	62	62	Расчётная нагрузка (крутящий момент на ведущем колесе), Н*м	T_{max}	60		Частота вращения ведущего колеса, об/мин	n_1	1000		<i>Определяемые параметры</i>				Окружная скорость в зацеплении, м/с	v	3,7		<i>Расчёт на контактную прочность</i>				Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по длине контактных линий	$K_{H\beta}$	1,662		Удельная окружная динамическая сила, Н/мм	w_{Hv}	5,064		Коэффициент, учитывающий динамическую нагрузку, возникающую в зацеплении до зоны резонанса	K_{Hv}	1,06		Окружная сила на делительном цилиндре, Н	F_{tH}	1698,114		Удельная расчётная окружная сила, Н/мм	w_{Ht}	192,979		Расчётное контактное напряжение, МПа	σ_{Hmax}	654,931		Допускаемое контактное напряжение, МПа	σ_{HPmax}	2728	2728	Коэффициент запаса по контактным напряжениям	n_H	4,165	4,165	<i>Расчёт на прочность при изгибе</i>				Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по длине контактных линий	$K_{F\beta}$	1,441		Удельная окружная динамическая сила, Н/мм	w_{Fv}	7,596		Коэффициент, учитывающий динамическую нагрузку, возникающую в зацеплении до зоны резонанса	K_{Fv}	1,089		Окружная сила на делительном цилиндре, Н	F_{tF}	1698,114		Удельная расчётная окружная сила, Н/мм	w_{Ft}	172,946		Расчётное напряжение изгиба, МПа	σ_{Fmax}	152,273	142,116	Допускаемое напряжение изгиба, МПа	σ_{FFmax}	1600	1600	Коэффициент запаса по напряжениям изгиба	n_F	10,091	10,905
Наименование и обозначение параметра		Ведущее ^{а1}	Ведомое ^{а2}																																																																																																																																							
<i>Исходные данные</i>																																																																																																																																										
Число зубьев	Z_1, Z_2	23	46																																																																																																																																							
Модуль, мм	m_n	3																																																																																																																																								
Угол наклона зубьев на делительном цилиндре	β	12°28'06"																																																																																																																																								
Угол профиля исходного контура	α	20°00'00"																																																																																																																																								
Ширина зубчатого венца, мм	b	20	25																																																																																																																																							
Коэффициент смещения исходного контура	x	0	0																																																																																																																																							
Степень точности	—	7-С	7-С																																																																																																																																							
Вариант схемы расположения передачи	—	1																																																																																																																																								
Марка материала	σ^1, σ^2	Сталь 12ХН3А ГОСТ 4543- Сталь 12ХН3А ГОСТ 4543-																																																																																																																																								
Твердость активных поверхностей зубьев, HRC	—	62	62																																																																																																																																							
Расчётная нагрузка (крутящий момент на ведущем колесе), Н*м	T_{max}	60																																																																																																																																								
Частота вращения ведущего колеса, об/мин	n_1	1000																																																																																																																																								
<i>Определяемые параметры</i>																																																																																																																																										
Окружная скорость в зацеплении, м/с	v	3,7																																																																																																																																								
<i>Расчёт на контактную прочность</i>																																																																																																																																										
Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по длине контактных линий	$K_{H\beta}$	1,662																																																																																																																																								
Удельная окружная динамическая сила, Н/мм	w_{Hv}	5,064																																																																																																																																								
Коэффициент, учитывающий динамическую нагрузку, возникающую в зацеплении до зоны резонанса	K_{Hv}	1,06																																																																																																																																								
Окружная сила на делительном цилиндре, Н	F_{tH}	1698,114																																																																																																																																								
Удельная расчётная окружная сила, Н/мм	w_{Ht}	192,979																																																																																																																																								
Расчётное контактное напряжение, МПа	σ_{Hmax}	654,931																																																																																																																																								
Допускаемое контактное напряжение, МПа	σ_{HPmax}	2728	2728																																																																																																																																							
Коэффициент запаса по контактным напряжениям	n_H	4,165	4,165																																																																																																																																							
<i>Расчёт на прочность при изгибе</i>																																																																																																																																										
Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по длине контактных линий	$K_{F\beta}$	1,441																																																																																																																																								
Удельная окружная динамическая сила, Н/мм	w_{Fv}	7,596																																																																																																																																								
Коэффициент, учитывающий динамическую нагрузку, возникающую в зацеплении до зоны резонанса	K_{Fv}	1,089																																																																																																																																								
Окружная сила на делительном цилиндре, Н	F_{tF}	1698,114																																																																																																																																								
Удельная расчётная окружная сила, Н/мм	w_{Ft}	172,946																																																																																																																																								
Расчётное напряжение изгиба, МПа	σ_{Fmax}	152,273	142,116																																																																																																																																							
Допускаемое напряжение изгиба, МПа	σ_{FFmax}	1600	1600																																																																																																																																							
Коэффициент запаса по напряжениям изгиба	n_F	10,091	10,905																																																																																																																																							
4	<p>Выполнить геометрический расчёт клиноременной передачи в приложении «Валы и механические</p>	<p>Студент создает файл *.cdw. Загружает приложение «Валы и механические передачи». Выполняет геометрический расчёт клиноременной передачи. Сохраняет результаты расчета в файле формата *.pdf. Генерирует чертёж ведущего шкива. Проставляет размеры, допуски формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей, подлежащих обработке по данному чертежу. Оформляет технические требования. Заполняет основную надпись.</p>																																																																																																																																								

<p>передачи» системы КОМПАС. По результатам расчёта построить чертеж ведущего шкива</p>	<p>Результат: Таблица с результатами расчета. Чертеж ведущего шкива по ЕСКД</p> <p>Таблица 1. Проектный расчёт клиноременной передачи</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование и обозначение параметра</th> <th>Ведущий шкив¹</th> <th>Ведомый шкив²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Исходные данные</i></td> </tr> <tr> <td>Предварительное передаточное отношение</td> <td>u_d</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Предварительное межцентровое расстояние, мм</td> <td>a_d</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Передаваемая мощность, кВт</td> <td>N</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Частота вращения ведущего шкива, об/мин</td> <td>n_1</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент динамичности нагрузки и режима работы</td> <td>k_f</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Тип ремня</td> <td>—</td> <td>кордшнуровой</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Определяемые параметры</i></td> </tr> <tr> <td>Диаметр шкива, мм</td> <td>d_p</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Действительное передаточное отношение</td> <td>u</td> <td>1,01</td> </tr> <tr> <td>Действительное межцентровое расстояние, мм</td> <td>a</td> <td>499</td> </tr> <tr> <td>Обозначение ремня</td> <td>—</td> <td>Z ГОСТ 1284.1-89</td> </tr> <tr> <td>Длина ремня, мм</td> <td>L</td> <td>1250</td> </tr> <tr> <td>Количество ремней</td> <td>z</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Окружная скорость, м/с</td> <td>v</td> <td>0,838</td> </tr> <tr> <td>Угол канавки шкива</td> <td>α</td> <td>36°00'</td> </tr> <tr> <td>Наружный диаметр шкива, мм</td> <td>d_e</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Глубина канавок шкива, мм</td> <td>$h+b$</td> <td>9,5</td> </tr> <tr> <td>Ширина канавки по наружному диаметру шкива, мм</td> <td>b_1</td> <td>10,125</td> </tr> <tr> <td>Расстояние между осями канавок, мм</td> <td>e</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Расстояние между осью крайней канавки и ближайшим торцом шкива, мм</td> <td>f</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Ширина шкива, мм</td> <td>M</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Расчет на выносливость</i></td> </tr> <tr> <td>Расчётное напряжение, МПа</td> <td>σ_p</td> <td>4,813</td> </tr> <tr> <td>Допускаемое напряжение, МПа</td> <td>$[\sigma_p]$</td> <td>4,961</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент запаса</td> <td>—</td> <td>1,031</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование и обозначение параметра	Ведущий шкив ¹	Ведомый шкив ²	<i>Исходные данные</i>			Предварительное передаточное отношение	u_d	1	Предварительное межцентровое расстояние, мм	a_d	500	Передаваемая мощность, кВт	N	1	Частота вращения ведущего шкива, об/мин	n_1	200	Коэффициент динамичности нагрузки и режима работы	k_f	1	Тип ремня	—	кордшнуровой	<i>Определяемые параметры</i>			Диаметр шкива, мм	d_p	80	Действительное передаточное отношение	u	1,01	Действительное межцентровое расстояние, мм	a	499	Обозначение ремня	—	Z ГОСТ 1284.1-89	Длина ремня, мм	L	1250	Количество ремней	z	6	Окружная скорость, м/с	v	0,838	Угол канавки шкива	α	36°00'	Наружный диаметр шкива, мм	d_e	85	Глубина канавок шкива, мм	$h+b$	9,5	Ширина канавки по наружному диаметру шкива, мм	b_1	10,125	Расстояние между осями канавок, мм	e	12	Расстояние между осью крайней канавки и ближайшим торцом шкива, мм	f	8	Ширина шкива, мм	M	76	<i>Расчет на выносливость</i>			Расчётное напряжение, МПа	σ_p	4,813	Допускаемое напряжение, МПа	$[\sigma_p]$	4,961	Коэффициент запаса	—	1,031
Наименование и обозначение параметра	Ведущий шкив ¹	Ведомый шкив ²																																																																																
<i>Исходные данные</i>																																																																																		
Предварительное передаточное отношение	u_d	1																																																																																
Предварительное межцентровое расстояние, мм	a_d	500																																																																																
Передаваемая мощность, кВт	N	1																																																																																
Частота вращения ведущего шкива, об/мин	n_1	200																																																																																
Коэффициент динамичности нагрузки и режима работы	k_f	1																																																																																
Тип ремня	—	кордшнуровой																																																																																
<i>Определяемые параметры</i>																																																																																		
Диаметр шкива, мм	d_p	80																																																																																
Действительное передаточное отношение	u	1,01																																																																																
Действительное межцентровое расстояние, мм	a	499																																																																																
Обозначение ремня	—	Z ГОСТ 1284.1-89																																																																																
Длина ремня, мм	L	1250																																																																																
Количество ремней	z	6																																																																																
Окружная скорость, м/с	v	0,838																																																																																
Угол канавки шкива	α	36°00'																																																																																
Наружный диаметр шкива, мм	d_e	85																																																																																
Глубина канавок шкива, мм	$h+b$	9,5																																																																																
Ширина канавки по наружному диаметру шкива, мм	b_1	10,125																																																																																
Расстояние между осями канавок, мм	e	12																																																																																
Расстояние между осью крайней канавки и ближайшим торцом шкива, мм	f	8																																																																																
Ширина шкива, мм	M	76																																																																																
<i>Расчет на выносливость</i>																																																																																		
Расчётное напряжение, МПа	σ_p	4,813																																																																																
Допускаемое напряжение, МПа	$[\sigma_p]$	4,961																																																																																
Коэффициент запаса	—	1,031																																																																																

<p>5</p> <p>Выполнить расчёт на прочность клиноременной передачи в приложении «Валы и механические передачи» системы КОМПАС. По результатам расчёта построить чертеж ведущего шкива</p>	<p>Студент создает файл *.cdw. Загружает приложение «Валы и механические передачи». Выполняет геометрический расчёт клиноременной передачи на прочность. Сохраняет результаты расчета в файле формата *.pdf. Результат: Таблица с результатами расчета клиноременной передачи на прочность.</p> <p>Таблица 1. Проверочный расчёт клиноременной передачи</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование и обозначение параметра</th> <th>Ведущий шкив¹</th> <th>Ведомый шкив²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Исходные данные</i></td> </tr> <tr> <td>Предварительное передаточное отношение</td> <td>u_d</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Предварительное межцентровое расстояние, мм</td> <td>a_d</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Частота вращения ведущего шкива, об/мин</td> <td>n_1</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент динамичности нагрузки и режима работы</td> <td>k_f</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Тип ремня</td> <td>—</td> <td>кордшнуровой</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Определяемые параметры</i></td> </tr> <tr> <td>Диаметр шкива, мм</td> <td>d_p</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>Действительное передаточное отношение</td> <td>u</td> <td>1,01</td> </tr> <tr> <td>Действительное межцентровое расстояние, мм</td> <td>a</td> <td>491</td> </tr> <tr> <td>Обозначение ремня</td> <td>—</td> <td>Z ГОСТ 1284.1-89</td> </tr> <tr> <td>Длина ремня, мм</td> <td>L</td> <td>1180</td> </tr> <tr> <td>Количество ремней</td> <td>z</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Окружная скорость, м/с</td> <td>v</td> <td>0,66</td> </tr> <tr> <td>Угол канавки шкива</td> <td>α</td> <td>34°00'</td> </tr> <tr> <td>Наружный диаметр шкива, мм</td> <td>d_e</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>Глубина канавок шкива, мм</td> <td>$h+b$</td> <td>9,5</td> </tr> <tr> <td>Ширина канавки по наружному диаметру шкива, мм</td> <td>b_1</td> <td>10,029</td> </tr> <tr> <td>Расстояние между осями канавок, мм</td> <td>e</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Расстояние между осью крайней канавки и ближайшим торцом шкива, мм</td> <td>f</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Ширина шкива, мм</td> <td>M</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>Допускаемая мощность, кВт</td> <td>N</td> <td>0,819</td> </tr> <tr> <td>Допускаемое напряжение, МПа</td> <td>$[\sigma_p]$</td> <td>5,034</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование и обозначение параметра	Ведущий шкив ¹	Ведомый шкив ²	<i>Исходные данные</i>			Предварительное передаточное отношение	u_d	1	Предварительное межцентровое расстояние, мм	a_d	500	Частота вращения ведущего шкива, об/мин	n_1	200	Коэффициент динамичности нагрузки и режима работы	k_f	1	Тип ремня	—	кордшнуровой	<i>Определяемые параметры</i>			Диаметр шкива, мм	d_p	63	Действительное передаточное отношение	u	1,01	Действительное межцентровое расстояние, мм	a	491	Обозначение ремня	—	Z ГОСТ 1284.1-89	Длина ремня, мм	L	1180	Количество ремней	z	6	Окружная скорость, м/с	v	0,66	Угол канавки шкива	α	34°00'	Наружный диаметр шкива, мм	d_e	68	Глубина канавок шкива, мм	$h+b$	9,5	Ширина канавки по наружному диаметру шкива, мм	b_1	10,029	Расстояние между осями канавок, мм	e	12	Расстояние между осью крайней канавки и ближайшим торцом шкива, мм	f	8	Ширина шкива, мм	M	76	Допускаемая мощность, кВт	N	0,819	Допускаемое напряжение, МПа	$[\sigma_p]$	5,034
Наименование и обозначение параметра	Ведущий шкив ¹	Ведомый шкив ²																																																																							
<i>Исходные данные</i>																																																																									
Предварительное передаточное отношение	u_d	1																																																																							
Предварительное межцентровое расстояние, мм	a_d	500																																																																							
Частота вращения ведущего шкива, об/мин	n_1	200																																																																							
Коэффициент динамичности нагрузки и режима работы	k_f	1																																																																							
Тип ремня	—	кордшнуровой																																																																							
<i>Определяемые параметры</i>																																																																									
Диаметр шкива, мм	d_p	63																																																																							
Действительное передаточное отношение	u	1,01																																																																							
Действительное межцентровое расстояние, мм	a	491																																																																							
Обозначение ремня	—	Z ГОСТ 1284.1-89																																																																							
Длина ремня, мм	L	1180																																																																							
Количество ремней	z	6																																																																							
Окружная скорость, м/с	v	0,66																																																																							
Угол канавки шкива	α	34°00'																																																																							
Наружный диаметр шкива, мм	d_e	68																																																																							
Глубина канавок шкива, мм	$h+b$	9,5																																																																							
Ширина канавки по наружному диаметру шкива, мм	b_1	10,029																																																																							
Расстояние между осями канавок, мм	e	12																																																																							
Расстояние между осью крайней канавки и ближайшим торцом шкива, мм	f	8																																																																							
Ширина шкива, мм	M	76																																																																							
Допускаемая мощность, кВт	N	0,819																																																																							
Допускаемое напряжение, МПа	$[\sigma_p]$	5,034																																																																							
<p>6</p> <p>Выполнить геометрический расчёт цепной передачи в приложении «Валы</p>	<p>Студент создает файл *.cdw. Загружает приложение «Валы и механические передачи». Выполняет геометрический расчёт цепной передачи. Сохраняет результаты расчета в файле формата *.pdf. Генерирует чертеж ведущей звездочки. Проставляет размеры, допуски формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей,</p>																																																																								

<p>и механические передачи» системы КОМПАС. По результатам расчёта построить чертёж ведущей звездочки</p>	<p>подлежащих обработке по данному чертежу. Оформляет технические требования. Заполняет основную надпись. Результат: Таблица с результатами геометрического расчёта цепной передачи. Чертеж ведущей звездочки по ЕСКД</p> 
---	--

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета и / или защиты курсовой работы)

Промежуточная аттестация в форме зачета предназначена для оценки теоретических знаний, умений и навыков при работе приложением «Механика» системы КОМПАС. Зачетное задание включает теоретический вопрос по основным приемам работы с приложением «Механика» и практическое задание на расчет механической передачи.