

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

А.Е. Рудин

« 28 » июня 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.06.02** Расчет и проектирование механических передач

Учебный план: 2022-2023 15.03.04 ИИТА АТПиУвМПК ОО №1-1-149.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(специальность)

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и управления в  
(специализация) многоотраслевых производственных комплексах

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
7	УП	17	17	37,75	0,25	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	
Итого	УП	17	17	37,75	0,25	
	РПД	17	17	37,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Анашкина Елена  
Владимировна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машиноведения

\_\_\_\_\_

Марковец Алексей  
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Энтин Виталий Яковлевич

Методический отдел: Макаренко С.В.

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области использования современного программного обеспечения применительно к задачам проектирования механических передач

**1.2 Задачи дисциплины:**

Раскрыть принципы проектирования механических передач с использованием возможностей современных САПР

Показать особенности создания электронных моделей узлов машин на основе использования возможностей пакета КОМПАС3D

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Прикладная механика

Теоретическая механика

Компьютерная графика систем автоматизации

Теория колебаний

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-4: Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении</b>
---

<b>Знать:</b> возможности САПР по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций
---

<b>Уметь:</b> использовать САПР для расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций
---

<b>Владеть:</b> навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в САПР
---

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Расчет механических передач с использованием библиотеки «Механика» системы КОМПАС-3D	7					
Тема 1. Основные сведения о составе приложения «Механика». Принципы работы с приложением «Механика». Применение комплекта КОМПАС «Механика» на примере проектирования редуктора. Техническое задание на проектирование редуктора. Практическое занятие: Расчет механической передачи с использованием приложения "Механика" САПР КОМПАС-3D		2	3	5		
Тема 2. Каталог Редукторы. Каталог Электродвигатели. Создание 3D модели электродвигателя на базе данных из каталога Электродвигатели Практическое занятие: Расчет механической передачи с использованием приложения "Механика" САПР КОМПАС-3D		2	2	5		0
Тема 3. Расчет механических передач с использованием приложения «Валы и механические передачи». Практическое занятие: Построение рабочих чертежей элементов механических передач на основании результатов расчета в приложении «Валы и механические передачи»		3	3	5	ГД	
Раздел 2. Твёрдотельное моделирование элементов механических передач в КОМПАС-3D						
Тема 4. Создание объемных параметрических моделей элементов механических передач деталей в КОМПАС -3D. Создание объемных параметрических моделей валов в КОМПАС-3D. Практическое занятие: Твёрдотельное геометрическое моделирование элементов механических передач в автоматизированной системе КОМПАС–3D.		3	3	5		0
Тема 5. Использование методики проектирования «снизу вверх» для создания объемных параметрических моделей сборок в КОМПАС-3D. Компонентная геометрия редуктора Практическое занятие: Создание сборочной единицы Коническая зубчатая передача по методике проектирования «снизу-вверх».	2	2	6			

Тема 6. Механические сопряжения между элементами сборки в КОМПАС. Приложение Анимация для визуализации работы механических передач. Практическое занятие: Анимация работы зубчатой передачи.	2	2	5		
Тема 7. Создание сборки редуктора. Создание комплекта конструкторской документации на редуктор в КОМПАС-3D. Практическое занятие: Создание редуктора на базе компоновочной геометрии в автоматизированной системе КОМПАС-3D	3	2	6,75	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	17	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	34,25		37,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4	Называет исходные данные и принципы расчета механических передач с использованием приложения «Валы и механические передачи» САПР КОМПАС 3D Вычисляет параметры проектируемой механической передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи» САПР КОМПАС-3D Демонстрирует результаты расчета проектируемой механической передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи» САПР КОМПАС-3D	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

##### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

##### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Принципы работы с приложением «Механика» среды КОМПАС-3D.

2	Применение приложения «Механика» среды КОМПАС-3D для проектирования редуктора. Техническое задание на проектирование редуктора.
3	Выбор редуктора из каталога Редукторы и создание соответствующей 3D модели.
4	Выбор электродвигателя из каталога Электродвигатели и создание соответствующей 3D модели
5	Расчет цилиндрической зубчатой передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи»
6	Расчет конической передачи с прямыми зубьями с использованием приложения «Валы и механические передачи»
7	Построение рабочего чертежа зубчатого колеса с использованием приложения «Валы и механические передачи»
8	Расчет клиноременной передачи с использованием приложения КОМПАС «Валы и механические передачи».
9	Построение рабочего чертежа шкива клиноременной передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи»
10	Расчет цепной передачи с использованием приложения КОМПАС «Валы и механические передачи».
11	Построение рабочего чертежа звездочки цепной передачи с использованием приложения «Валы и механические передачи»
12	Создание объемной параметрической модели шестерни цилиндрической зубчатой передачи в КОМПАС-3D.
13	Создание объемной параметрической модели вала в КОМПАС-3D
14	Создание объемной параметрической модели сборочной единицы Узел зубчатой шестерни с использованием методики проектирования «снизу-вверх»
15	Создание компоновочной геометрии редуктора по результатам проектирования цилиндрической зубчатой передачи в КОМПАС-3D
16	Добавление механических сопряжений между элементами сборки в КОМПАС
17	Методика использования приложения Анимация для визуализации работы механических передач
18	Методика создания сборки редуктора на базе компоновочной геометрии и 3D моделей, полученных с использованием приложения «Валы и механические передачи»
19	Создание комплекта конструкторской документации на редуктор в КОМПАС-3D

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

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

2. Выполнить геометрический расчёт цилиндрической зубчатой передачи в приложении «Валы и механические передачи» системы КОМПАС. По результатам расчёта построить чертеж зубчатой шестерни

3. Выполнить расчёт цилиндрической зубчатой передачи на прочность в приложении «Валы и механические передачи» системы КОМПАС. По результатам расчёта построить чертеж зубчатой шестерни

4. Выполнить геометрический расчёт клиноременной передачи в приложении «Валы и механические передачи» системы КОМПАС. По результатам расчёта построить чертеж ведущего шкива.

5. Выполнить расчёт на прочность клиноременной передачи в приложении «Валы и механические передачи» системы КОМПАС. По результатам расчёта построить чертеж ведущего шкива

6. Выполнить геометрический расчёт цепной передачи в приложении «Валы и механические передачи» системы КОМПАС. По результатам расчёта построить чертеж ведущей звездочки

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

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. Промежуточная аттестация осуществляется в компьютерном классе с использованием САПР КОМПАС-3D

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Жигалова, Е. Ф.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2016	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/72067.html">https://www.iprbooks.hop.ru/72067.html</a>
Кузьменко, С. В., Шередекин, В. В., Заболотная, А. А.	Использование системы КОМПАС-3D для конструирования сборочных чертежей узлов	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого	2016	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/72827.html">https://www.iprbooks.hop.ru/72827.html</a>
Никитин, Д. В., Родионов, Ю. В., Иванова, И. В.	Детали машин и основы конструирования. Часть 1. Механические передачи	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2015	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/64080.html">https://www.iprbooks.hop.ru/64080.html</a>
Меньшенин, С. Е.	Детали машин и основы конструирования. Проектирование механических передач	Саратов: Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/92317.html">https://www.iprbooks.hop.ru/92317.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Маслова, И. В.	Системы поддержки принятия решений в конструкторско-технологической подготовке машиностроительного производства	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2017	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/92293.html">https://www.iprbooks.hop.ru/92293.html</a>
Анашкина Е.В., Марковец А.В.	Основы компьютерного проектирования. Трехмерное твердотельное моделирование в КОМПАС-3D	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3470">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3470</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Портал систем управления инженерными данными и жизненным циклом изделия ЛОЦМАН:PLM [Электронный ресурс]. URL: <https://ascon.ru/products/889/review/>  
Портал пользователей ПО АСКОН [Электронный ресурс]. URL: <https://forum.ascon.ru/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления КОМПАС-3D

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска