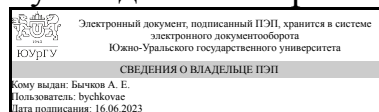


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



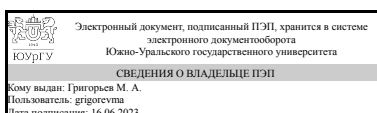
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.06 Применение программной среды Solidworks в электротехнологиях  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

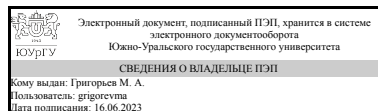
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



М. А. Григорьев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний по основам разработки с использованием систем автоматизированного проектирования и обучение практической работе с современными САПР. Для получения знаний у студентов в области автоматизированной подготовки производства при изучении дисциплины предполагается реализация следующих основных задач: – изучение методологических основ автоматизированного проектирования; – практическое освоение ряда подсистем САПР, получивших широкое распространение в промышленности и являющихся характерными представителями функциональных подсистем; – ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР.

## Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и соответствие понятий САПР. Состав и структура САПР. Применение компьютера от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия. Создание спецификации. Solidworks: основные функциональные возможности. Основы трехмерного моделирования, создание простейшей детали. Операции создания и редактирование объема. Вспомогательные построения в пространстве. Моделирование поверхностей. Создание сборок, взаимосвязи между деталями. Создание чертежей из трехмерных моделей. Автоматизация при работе со сборочными чертежами. Разработка компьютерных анимаций на основе создания трехмерных твердотельных моделей.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	Знает: Основные технологии автоматизированной разработки электронной документации по эскизным, техническим и рабочим проектам. Умеет: Разрабатывать 3-D модели элементов объектов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Нахождения наилучшего конструкционного варианта объектов профессиональной деятельности.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты, ФД.04 Проектирование электрических сетей, 1.Ф.04 Электрический привод, 1.Ф.03 Физические основы электроники, 1.Ф.05 Электрические машины, 1.Ф.07 Электроснабжение	ФД.02 Моделирование электронных устройств

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.04 Электрический привод	<p>Знает: Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов, Назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока</p> <p>Умеет: Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов, Применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода; проводить типовые лабораторные испытания электрических приводов; анализировать параметры и требования источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов</p> <p>Имеет практический опыт: Расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов</p>
ФД.04 Проектирование электрических сетей	<p>Знает: Методы расчета установившихся и переходных режимов электрических сетей</p> <p>Умеет: Рассчитывать режимы электрической сети с применением ЭВМ</p> <p>Имеет практический опыт: Алгоритмизации решения математических задач, связанных с проектированием электрических сетей</p>
1.Ф.05 Электрические машины	<p>Знает: Виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин, Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета</p> <p>Умеет: Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с</p>

	<p>теоретическими положениями, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения Имеет практический опыт: Использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink</p>
1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты	<p>Знает: Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике. Умеет: Выбирать основные типы электрических аппаратов для коммутации и защиты электрических цепей объектов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Экспериментального исследования электрических аппаратов.</p>
1.Ф.07 Электроснабжение	<p>Знает: Основные источники информации по направлению профессиональной деятельности, Основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем Умеет: Анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов, Пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами Имеет практический опыт: Проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения, Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов</p>
1.Ф.03 Физические основы электроники	<p>Знает: Принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей Умеет: Использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов. Выбирать</p>

	элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах. Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей. Экспериментального исследования характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; способами управления электронными устройствами.
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Разработка анимации сборки и разборки электромеханического изделия по индивидуальному заданию	35,75	35,75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Ведение в САПР	4	2	2	0
2	Современные САД системы	4	2	2	0
3	Введение в Solidworks. Изучение интерфейса	4	2	2	0
4	Solidworks. Создание деталей вытягиванием и удалением	4	2	2	0
5	Solidworks. Создание деталей вращением	4	2	2	0
6	Solidworks. Создание сборки	4	2	2	0
7	Solidworks. Создание анимации разборки и сборки	8	4	4	0

##### 5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во
---	---	---	--------



1	7	Текущий контроль	Атестация	1	50	Баллы начисляются за выполнение индивидуального задания по разработке анимации сборки и разборки электромеханического изделия по индивидуальному заданию	зачет
2	7	Промежуточная аттестация	Атестация	-	50	Баллы начисляются за выполнение индивидуального задания по разработке анимации сборки и разборки электромеханического изделия по индивидуальному заданию	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Построение анимации в программной среде Solidworks в реальном времени	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: Основные технологии автоматизированной разработки электронной документации по эскизным, техническим и рабочим проектам.	+	+
ПК-1	Умеет: Разрабатывать 3-D модели элементов объектов профессиональной деятельности.	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Нахождения наилучшего конструкционного варианта объектов профессиональной деятельности.	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Инженерная графика [Текст] учеб. пособие для студентов-заоч. машиностр. специальностей В. Н. Чиненова, Л. Л. Карманова, Т. В. Бойцова, Г. В. Шепелев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 61,[2] с. ил.
2. Инженерная графика [Текст] учеб. пособие для студентов-заочников машиностр. специальностей В. Н. Чиненова, А. Л. Решетов, Л. Л. Карманова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 146, [1] с. электрон. версия
3. Кувшинов, Н. С. Выполнение сборочных чертежей электротехнических изделий на персональном компьютере [Текст] учеб. пособие Н. С. Кувшинов, Е. П. Зуева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 126, [1] с. ил. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

1. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] метод. указ. к лаб. работам М. М. Тверской, Ю. М. Голышев, Л. Л. Зайончик и др.; ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Автоматизация механо-сбороч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1986. - 80 с.

2. Кувшинов, Б. М. Распознавание образов [Текст] учеб. пособие Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 54, [1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Геомерия и графика науч.-метод. журн.: 18+ Москов. гос. ун-т тонких хим. технологий (МИТХТ) и др. журнал. - М., 2015-

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. 2 изд., дополн. — Петрозаводск: Скандинавия, 2004. — с.208

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. 2 изд., дополн. — Петрозаводск: Скандинавия, 2004. — с.208

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для преподавателя	Учебно-методические материалы кафедры	2021/2022 Разработка трехмерных твердотельных моделей и рабочих чертежей в программной среде Solidworks (очная, Ганджа С.А.) <a href="https://edu.susu.ru/mod/page/view.php?id=5553403">https://edu.susu.ru/mod/page/view.php?id=5553403</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -SWI-Prolog(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	358 (1)	Мультимедийный класс