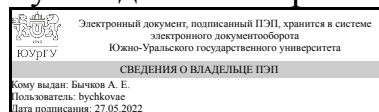


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



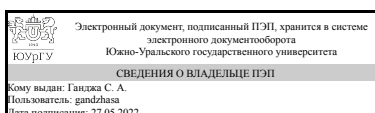
А. Е. Бычков

## 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 Теоретические основы электротехники

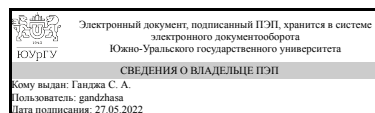
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



С. А. Ганджа

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



С. А. Ганджа

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков по трехмерному твердотельному проектированию и разработке чертежей в различных графических средах.

## Краткое содержание дисциплины

Курс начинается с изучения программы Solidworks. В этой среде студенты приобретают начальные навыки по трехмерному моделированию и разработке чертежей. Далее основу курса составляет детальное изучение проектной системы Сгео. курс содержит 13 занятий ( 9 занятий по разработке трехмерных твердотельных моделей и 4 занятия по разработке чертежей.

## 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
ФД.04 Проектирование электрических сетей, 1.Ф.03 Физические основы электроники, 1.Ф.05 Электрические машины, 1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты, 1.Ф.07 Электроснабжение, 1.Ф.04 Электрический привод	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	Знает: Назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов Умеет: Применять, эксплуатировать и

	<p>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, Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов, Расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем</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 принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем, Основные источники информации по направлению профессиональной деятельности Умеет: Пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами, Анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов</p> <p>Имеет практический опыт: Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов, Проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения</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</p>

	<p>машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения, Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин</p> <p>Умеет: Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования:</p> <p>электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями, Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках</p> <p>Имеет практический опыт: Исполнения 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, Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения</p>
<p>1.Ф.03 Физические основы электроники</p>	<p>Знает: Принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей</p> <p>Умеет: Исполнять методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов. Выбирать 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.</p>

#### 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	
Подготовка к зачету	15,75	15,75	
Выполнение индивидуального задания	20	20	
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	Управление файлами	4	2	2	0
2	Редактирование элемента	4	2	2	0
3	Формирование эскиза	4	2	2	0
4	Конфликт в эскизе	4	2	2	0
5	Закрытые и разомкнутые эскизы	4	2	2	0
6	Создание локальных групп	4	2	2	0
7	Использование слоев	4	2	2	0
8	Вопросы по разработке чертежей	4	2	2	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Управление файлами. Основы 3D ориентирования. Управление видами. Настройка новых деталей.	2
2	2	Редактирование элемента . Редактирование определение элемента. Удаление и подавление объекта . Управление видимостью элементов и компонента. Ограничения в эскизе	2
3	3	Формирование эскиза. Осевые линии в эскизах. Прямоугольники и параллелограммы. Окружности. Дуги. Закругления и фаски . Редактирование объектов эскиза . Управление эскизами . Простановка размеров	2
4	4	Конфликт в эскизе . Сохранение эскиза . Вставка эскиза. Использование привязок . Проецирование кромок. Создание опорных плоскостей.	2

		Вытягивание Глубина вытягивания .Тела вращения	
5	5	Закрытые и разомкнутые эскизы . Внутренние эскизы . Вложенные элементы.Протягивание вдоль траектории Протягивание вдоль замкнутого контура. Сопряжение	2
6	6	Создание локальных групп. Копирование и вставка . Перемещение и вращение копий .Зеркальное отражение элементов .Зеркальное отражение детали. Создание массива вдоль линии. Массив в двух направлениях. Круговой массив. Концентрический массив в двух направлениях. Массив по привязке. Массив вдоль кривой. Измерение и контроль. Разрезы.	2
7	7	Использование слоев Использование слоев в детали . Использование слоев в сборке. Родители и потомки в детали. Родители и потомки в сборке . Просмотр данных о модели элементе компоненте Управление потомками удаленных и подавленных объектов . Переупорядочивание элементов в деталей. Вставка элементов. Переопределение элементов и эскизов	2
8	8	Вопросы по разработке чертежей. Техника создания чертежа . Простановка размеров . Создание чертежа по готовому шаблону . Форматы.Шаблоны . Управление моделями чертежа Управление листами. Создание общего вида. Редактирование видов чертежа. Штриховка	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Управление файлами. Основы 3D ориентирования. Управление видами. Настройка новых деталей.	2
2	2	Редактирование элемента . Редактирование определение элемента. Удаление и подавление объекта . Управление видимостью элементов и компонента. Ограничения в эскизе	2
3	3	Формирование эскиза. Осевые линии в эскизах. Прямоугольники и параллелограммы. Окружности. Дуги. Закругления и фаски . Редактирование объектов эскиза . Управление эскизами . Простановка размеров	2
4	4	Конфликт в эскизе . Сохранение эскиза . Вставка эскиза. Использование привязок . Проецирование кромок. Создание опорных плоскостей. Вытягивание Глубина вытягивания .Тела вращения	2
5	5	Закрытые и разомкнутые эскизы . Внутренние эскизы . Вложенные элементы.Протягивание вдоль траектории Протягивание вдоль замкнутого контура. Сопряжение	2
6	6	Создание локальных групп. Копирование и вставка . Перемещение и вращение копий .Зеркальное отражение элементов .Зеркальное отражение детали. Создание массива вдоль линии. Массив в двух направлениях. Круговой массив. Концентрический массив в двух направлениях. Массив по привязке. Массив вдоль кривой. Измерение и контроль. Разрезы.	2
7	7	Использование слоев. Использование слоев в детали . Использование слоев в сборке. Родители и потомки в детали. Родители и потомки в сборке . Просмотр данных о модели элементе компоненте Управление потомками удаленных и подавленных объектов . Переупорядочивание элементов в деталей. Вставка элементов. Переопределение элементов и эскизов	2
8	8	Вопросы по разработке чертежей. Техника создания чертежа . Простановка размеров . Создание чертежа по готовому шаблону . Форматы.Шаблоны . Управление моделями чертежа Управление листами. Создание общего вида. Редактирование видов чертежа. Штриховка	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Геометрическое моделирование и компьютерная графика Сб. науч. тр. Санкт-Петербург. гос. техн. ун-т; Редкол.: Ю. С. Васильев (отв. ред) и др. - СПб.: Б. И., 1995. - 71 с. ил.	7	15,75
Выполнение индивидуального задания	Геометрическое моделирование и компьютерная графика Сб. науч. тр. Санкт-Петербург. гос. техн. ун-т; Редкол.: Ю. С. Васильев (отв. ред) и др. - СПб.: Б. И., 1995. - 71 с. ил.	7	20

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Промежуточная аттестация	зачет	-	64	Зачет выполняется в виде письменной работы по билету. В билете 3 вопроса: два вопроса по моделированию, один вопрос по разработке чертежей. Работу оценивает преподаватель в баллах в зависимости от количества и качества ответов. Максимальная оценка 64 балла.	зачет

##### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет выставляется по результатам активности студента на лекциях, практиках и сдачи зачета, которые оцениваются в баллах. Для задачи зачета надо набрать минимум 60 баллов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

##### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№
-------------	---------------------	---

		КМ
		1
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. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи Учеб. - 10-е изд. - М.: Гардарики, 2000. - 637,[1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

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

1. Чертежи в CREO Parametric

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

1. Чертежи в CREO Parametric

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено