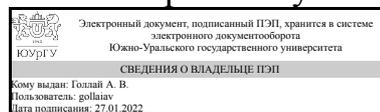


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.08 Системы автоматизированного проектирования для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат

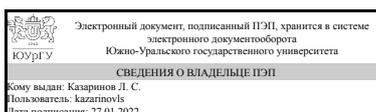
профиль подготовки Автоматизированные системы управления технологическими процессами в промышленности и инженерной инфраструктуре

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автоматика и управление

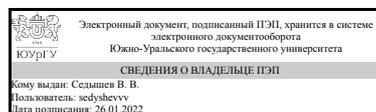
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. В. Седышев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является приобрести теоретические знания и практические навыки систем автоматизированного проектирования (САПР) техники и технологии для дальнейшего использования в профессиональной деятельности. Задачи изучения дисциплины: - формирование базовых знаний в области проектирования техники и технологии; - ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР технологических процессов; - изучение программного обеспечения САПР.

Краткое содержание дисциплины

Основные идеи и принципы проектирования сложных систем выражены в системном подходе. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и управления относятся к числу наиболее сложных современных искусственных систем. Их проектирование и сопровождение невозможны без использования системного подхода. На таком подходе основывается, и дисциплина «Системы автоматизированного проектирования». В дисциплине представлены различные аспекты и виды обеспечения систем автоматизированного проектирования, необходимые квалифицированным пользователям САПР в различных областях техники и технологии. Значительное внимание уделено математическому обеспечению процедур анализа и синтеза проектных решений, построению локальных и корпоративных вычислительных сетей САПР, составу и функциям системных сред САПР. Освещены методики концептуального проектирования сложных систем и вопросы интеграции САПР с автоматизированными системами управления техническими системами. Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» является введением в технологии САПР, знакомит студентов с наиболее общими методами и средствами современного проектирования, которые иллюстрируются примерами из конкретных предметных областей. В курсе изучается программное обеспечение CAD Solid Edge Electric.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать:- современные САПР техники и технологии; - основы инженерного проектирования электрооборудования техники.
	Уметь:- анализировать САПР с целью выбора оптимальной компьютерной программы для решения поставленных задач; - разрабатывать технические задания для проектирования техники и технологии; - находить рациональные компромиссные решения при проектировании электрооборудования; - применять методы инженерного проектирования электрооборудования.
	Владеть:- основными пакетами прикладных программ САПР электрооборудования.
ПК-18 способностью аккумулировать научно-	Знать:- прикладное программное обеспечение

<p>техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</p>	<p>для расчета параметров и выбора технического оборудования.</p>
	<p>Уметь:- использовать прикладное программное обеспечение для расчета и моделирования работы функциональных технических подсистем и технологий.</p>
	<p>Владеть:- современными и перспективными информационными технологиями САПР электрооборудования.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Б.1.10 Математический анализ, Б.1.19 Электротехника, Б.1.12 Физика</p>	<p>ДВ.1.03.01 Распределенные системы управления, Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)</p>

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

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Физика	<p>Знать основные законы механики, термодинамики и статистической физики, электричества и магнетизма, основы теории колебаний и волн, оптики. Уметь строить математически модели физических явлений и процессов, Иметь навыки проведения теоретических исследований физических явлений и процессов.</p>
Б.1.19 Электротехника	<p>Знать: основные понятия и определения, используемые в рамках направления; физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств. уметь пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем; проводить их исследования на практике. проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Иметь навыки экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств.</p>
Б.1.10 Математический анализ	<p>Знать: постановки классических задач математического анализа; основы строгого доказательства математических утверждений; основные приложения математического анализа; способы представления знаний. Уметь: самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи; использовать полученные теоретические знания самостоятельных исследованиях; формулировать</p>

	полученный результат учебной и исследовательской работы; видеть следствия полученного результата; грамотно пользоваться математическими терминами; грамотно пользоваться базовыми терминами математического анализа. Иметь навыки корректной постановки классических задач математики; методами исследования математических объектов.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80	
Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим занятиям)	80	80	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет,КП	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Краткий обзор техники и технологий	4	2	2	0
2	Обзор САПР электрооборудования	8	4	4	0
3	Структура САПР	4	2	2	0
4	САПР SolidEdg Electric 2020	18	4	14	0
5	Создание проекта разработки техники и технологии	30	4	26	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Краткий обзор техники и технологий. Цель и задачи изучения дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Назначение, исполнение, электрические принципиальные, функциональные, монтажные и др. схемы электрооборудования. Действующие государственные стандарты (ГОСТ) и	2

		технические регламенты (ТР) оформления электрических схем электроустановок.	
2	2	Классификация компьютерных программ САПР проектирования схем электрооборудования. Их основные характеристики. Обзор САПР электрооборудования. КОМПАС-Электрик.	2
3	2	Обзор САПР электрооборудования. SolidEdg Electric.	2
4	3	Структура САПР. Подсистемы САПР. Задачи проектирующих и обслуживающих подсистем. Структура и виды программного обеспечения САПР. Разновидности САПР. Особенности САПР электрооборудования. Вопросы интегрирования пакетов прикладных программ САПР	2
5	4	САПР SolidEdg Electric 2020. Назначение. Графические возможности. Автоматизация типовых задач оформления конструкторской документации. Интерфейс SolidEdg Electric.	2
6	4	САПР SolidEdg Electric 2020. Лента и основные вкладки (главная, проект, хема, монтажная панель, отчеты, данные импорта экспорта, управление). Способы проектирования электрической принципиальной схемы. Проверка типовых ошибок при проектировании. Формирование перечня элементов, таблицы соединений. Построение чертежа компоновки. Аннотация проводов как инструмент создания схем соединений.	2
7	5	Создание проекта разработки техники и технологии. Выбор структуры объекта (изделия или процесса). Определение значения всех параметров и представление их в установленной форме.	2
8	5	Создание проекта разработки техники и технологии. Представление результатов (проектная документация) в виде чертежей, схем, пояснительных записок, программ для АСУ ТП и других документов на бумаге или в электронном виде. Структурный и параметрический синтез при разработке (выборе) структуры объекта и расчета значений параметров элементов. Структурный синтез системотехники как задача принятия решений определения цели из множества возможных решений и ограничивающих условий.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Краткий обзор техники и технологий (семинар)	2
2-3	2	Обзор САПР электрооборудования (семинар)	4
4	3	Структура САПР (семинар). САПР SolidEdg Electric.. Лента и основные вкладки (главная, проект, схема, монтажная панель, отчеты, данные импорта экспорта, управление).	2
5-6	4	САПР КОМПАС-Электрик. (практическое занятие). Проверка типовых ошибок при проектировании. Формирование перечня элементов, таблицы соединений.	4
7-8	4	САПР SolidEdg Electric 2020 (практическое занятие)	4
9-10	4	САПР SolidEdg Electric 2020 (практическое занятие). Построение чертежа компоновки. Аннотация проводов как инструмент создания схем соединений.	4
11	4	САПР SolidEdg Electric 2020 (практическое занятие). Способы проектирования электрической принципиальной схемы	2
12-13	5	Создание проекта разработки техники и технологии (практическое занятие). SolidEdg Electric. Проверка типовых ошибок при проектировании. Формирование перечня элементов, таблицы соединений. Построение	4

		чертежа компоновки. Аннотация проводов как инструмент создания схем соединений	
14-15	5	Создание проекта разработки техники и технологии (практическое занятие). Представление результатов (проектная документация) в виде чертежей, схем, пояснительных записок, программ для АСУ ТП и других документов на бумаге или в электронном виде	4
16-17	5	Создание проекта разработки техники и технологии (практическое занятие). Представление результатов (проектная документация) в виде чертежей, схем, пояснительных записок, программ для АСУ ТП и других документов на бумаге или в электронном виде	4
18-19	5	Создание проекта разработки техники и технологии (практическое занятие). Представление результатов (проектная документация) в виде чертежей, схем, пояснительных записок, программ для АСУ ТП и других документов на бумаге или в электронном виде	4
20-21	5	Создание проекта разработки техники и технологии (практическое занятие). Представление результатов (проектная документация) в виде чертежей, схем, пояснительных записок, программ для АСУ ТП и других документов на бумаге или в электронном виде	4
22-23	5	Создание проекта разработки техники и технологии (практическое занятие). Представление результатов (проектная документация) в виде чертежей, схем, пояснительных записок, программ для АСУ ТП и других документов на бумаге или в электронном виде	4
24	5	Создание проекта разработки техники и технологии (практическое занятие). Представление результатов (проектная документация) в виде чертежей, схем, пояснительных записок, программ для АСУ ТП и других документов на бумаге или в электронном виде	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Разработка индивидуального проекта техники и технологии с использованием ПО Solid Edge	Геверовский, Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике. М.: ДМК Пресс. 168 с., ил.	80

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-1 способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	диф.зачет	1
Все разделы	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	диф.зачет	2

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
диф.зачет	Зачет проводится на последней неделе 1 семестра. Оценка «зачтено» выставляется студенту в ведомость и в зачетную книжку без процедуры принятия зачета, если к моменту проведения зачета студент имеет оценки «зачтено» по всем домашним заданиям. В противном случае студентам предоставляется возможность устранить задолженности 1 семестра в согласованные сроки.	Отлично: Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
диф.зачет	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сазонова, Н. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Текст] Ч. 1 Алгоритмизация технологического проектирования учеб. пособие по направлению 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" Н. С. Сазонова, А. А. Кошин ; под ред. А. А. Кошина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 71, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования Учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника". - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 359 с. ил.

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

1. Современные технологии автоматизации ежекв. журн. Изд-во "СТА-ПРЕСС" журнал. - М., 1997-
2. Современная электроника Изд-во "СТА-ПРЕСС" журнал. - М., 2006-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Серебряков Н.П. Проектирование автоматизированных систем: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Серебряков Н.П. Проектирование автоматизированных систем: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Теверовский, Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Текст] Л. В. Теверовский. - М.: ДМК ПРЕСС, 2009. - 165, [3] с. https://e.lanbook.com/book/1315

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для
-------------	--------	--

		различных видов занятий
Лекции	705 (36)	Проектор. Доска и мел.
Практические занятия и семинары	705 (36)	Персональный компьютер. Доска и мел.