

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01

Интегрированные системы проектирования и управления

Учебный план: _____ ФГОС3++z130302Ц-5_26-15.plx

Кафедра: 30 Автоматизированного электропривода и электротехники

Направление подготовки:
(специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки:
(специализация) Цифровое управление электрическими системами и машинами

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	4	4	60	4	2	Зачет
	РПД	4	4	60	4	2	
Итого	УП	4	4	60	4	2	
	РПД	4	4	60	4	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144

Составитель (и):

Препод.

Марковчин Кирилл
Владимирович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизированного
электропривода и электротехники

Благодарный Н.С.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Благодарный Н.С.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Ознакомить студентов с базовыми возможностями современного программного обеспечения, предназначенного для автоматизации проектирования. Сформировать единую систему знаний, дающую возможность более результативно использовать ЭВМ при проведении проектных расчетов. Ознакомить студентов с комплексом средств автоматизированного проектирования, а также с использованием комплексов средств автоматизированного проектирования в практической деятельности инженера-проектировщика.

1.2 Задачи дисциплины:

Формирование знаний о современных САПР и их обеспечении, навыков работы в современных средах автоматизированного проектирования систем и устройств. Освоение основных этапов проектирования устройств управления на примере устройств систем промышленной автоматизации.

Формирование умений использовать стандартное и специализированное программное обеспечение для выполнения разработки и проведения необходимых расчетов в процессе проектирования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен участвовать в разработке мероприятий по совершенствованию и модернизации электротехнического оборудования, улучшения его эксплуатационных характеристик

Знать: Нормативно-техническую документацию по написанию технических заданий;
Технические, энергоэффективные и экологические требования при проектировании объектов;
Приемы и методы обоснования проектных решений;

Уметь: Проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией;
Вести разработку объектов в соответствии с различными техническими, энергоэффективными и экологическими требованиями; получать конкретное проектное решение и оценивать его результат; разрабатывать два или несколько возможных вариантов проектного решения, сравнивать их, выбирать лучший вариант.

Владеть: Современными средствами, применяемыми при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией;
Принципами системного подхода при проектировании объектов профессиональной деятельности; современными средствами, применяемыми для обоснования проектных решений;
Принципами системного подхода при создании различных проектов профессиональной деятельности.

ПК-2: Готовность к выполнению работ по монтажу, наладке и испытанию электротехнического оборудования

Знать: Требуемые технические характеристики; различные методики обеспечения технического задания.

Уметь: С помощью определенных методик разработать проектное решение; выбирать определенное решение по проектированию исходя из технического задания.

Владеть: Современными средствами, применяемыми для обеспечения требуемых задач; принципами системного подхода при обеспечении требуемого ГОСТ.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	
Раздел 1. Процессы автоматизированного проектирования	5			
Тема 1. Типовые решения в области САПР электротехники. Общая характеристика и специфика САПР. Классификация САПР.		0,5	0,5	10
Тема 2. Интегрированные САПР (CAD/CAM/CAE). Общая архитектура современных САПР электротехнических объектов. Пакет трехмерного проектирования «Creo Parametric».		0,5	0,25	10
Раздел 2. Техническое обеспечение				
Тема 3. Назначение и общая характеристика технического обеспечения. Средства программной обработки данных. Средства подготовки и ввода данных.		0,25	0,25	15
Тема 4. Средства отображения и документирования данных. Средства архива проектных решений. Средства передачи данных. Комплексы технических средств.		0,25	0,25	6
Раздел 3. Внедрение систем автоматизированного проектирования.				
Тема 5. Усложнение современных технических средств и процессов их изготовления. Требования к надежности и качеству продукции. Сокращение сроков подготовки производства. Снижения трудоемкости и стоимости инженерных работ.		0,25	0,25	10
Тема 6. Методическое, лингвистическое, математическое, программное, техническое, информационное, организационное виды обеспечения.		2,25	2,5	9
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	4	60
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		8,25		60

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.
ПК-2	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Ответ студента содержит: 1. глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса, но сравнению с учебной литературой; 2. знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; 3. знание монографической литературы по курсу, а также свидетельствует о способности: самостоятельно критически оценивать основные положения курса; 4. увязывать теорию с практикой.	Практическое задание выполнено в полном объеме с соблюдением требуемой последовательности действий, самостоятельно. Правильно выбраны параметры и оборудование. Выполнены условия и режимы, обеспечивающие получение правильных результатов и выводов.
Не зачтено	Студент, имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допускает принципиальные ошибки при изложении материала.	Работа выполнена не полностью и объём выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если приемы выполнялись неправильно.

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 5	
1	Структура процесса проектирования.
2	Общие вопросы и определения.
3	Аспекты и иерархические уровни проектирования.
4	Этапы проектирования.
5	Типовые маршруты и процедуры проектирования.
6	Принципы построения и структура САПР.
7	Цели создания и назначение САПР.управления
8	Основные термины и определения.
9	Классификация САПР.
10	Состав и структура САПР: подсистемы по назначению (проектирующие и обслуживающие); проектирующие системы в зависимости от объекта проектирования (объектные, инвариантные).
11	Компоненты подсистем САПР (методическое, лингвистическое, математическое, программное, техническое, информационное, организационное виды обеспечения).
12	Общие правила разработки математических моделей объектов проектирования: требования к математическим моделям, методика получения математических моделей элементов.

13	Методы поиска технических решений: ассоциативные методы, метод контрольных вопросов, метод мозгового штурма, метод синектики, метод морфологического анализа, метод анализа взаимосвязанных областей решения, метод функционально стоимостного анализа, метод решения изобретательских задач.
14	Оптимизационные методы в проектировании: линейное, нелинейное и целочисленное программирование, параметрическое программирование.
15	Назначение, классификация языков проектирования и требования к ним.
16	Входные и диалоговые языки.
17	Построение САПР на базе локальной сети.
18	Понятие и назначение ИО САПР.
19	Понятие информационной базы САПР, ее структура.
20	Принципы построения системы ИО САПР. коммутаторы, мосты и шлюзы.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Здание 1.

Создание параметрической 2D-модели. Разработать параметрическую 2D-модель простой детали (например, кронштейна) в выбранной САПР-системе. Модель должна включать основные геометрические параметры (длина, ширина, высота, радиусы), которые можно изменять.

Здание 2.

Разработать 3D-модель детали (например, рычага) и провести ее анализ на прочность при заданных нагрузках. Используя возможности САПР, необходимо оптимизировать геометрию детали для снижения ее массы без потери прочности.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 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»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении зачета, время отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Сигачева, В. В.	Проектирование автоматизированных систем управления. Проектирование электронных устройств в системе P-CAD	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	http://www.iprbookshop.ru/102665.html
Семеновых, В. И., Перминов, А. А.	Проектирование автоматизированных систем	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbookshop.ru/123819.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Герасимов, А. В.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/80244.html

Е.П. Дятлова	Проектирование автоматизированных систем [Текст]: методические указания по курсовому проектированию	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/11.pdf
--------------	---	---	------	---

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

AutoCADDesign

1С

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

Аудитория	Оснащение
Б-206	Специализированная мебель, доска, мультимедийное оборудование. Лабораторные стенды для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и базовых схем промышленной электроники