

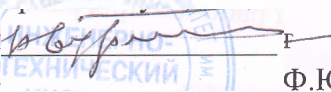
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ

Директ



Ф.Ю. Бурменко

«17»

09

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 САПР В ОТРАСЛИ

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки (специальность)
2.13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛКТРОТЕХНИКА

Профиль(специализация) подготовки
Электроэнергетические системы и сети

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

2020 год набора

Тирасполь 2021 г.

Рабочая программа дисциплины **САПР в отрасли** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Электроэнергетические системы и сети**.

Составители рабочей программы

_____ ст. преподаватель _____  _____ Царюк Е.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
машиноведения и технологического оборудования

«30» 08 2021 г. протокол № 1

Зав. кафедры – разработчика

«30» 08 2021 г. _____  _____ Бурменко Ф.Ю.

Зав. выпускающей кафедрой

«10» 09 2021 г. _____  _____ Калошин Д.Н.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины САПР в отрасли являются:

- приобретение теоретических знаний по основам разработки систем автоматизированного проектирования технологического назначения;
- обучение практической работе с современными системами автоматизированного проектирования технологических процессов;
- изучение графической среды Autodesk Inventor с использованием ее в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины САПР в отрасли являются:

- изучение методологических основ автоматизированного проектирования по отраслям обучения;
- практическое освоение ряда подсистем САПР ТП, получивших широкое распространение в промышленности и являющихся характерными представителями функциональных подсистем;
- ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования современных САПР ТП.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане-Б1.В.09

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана направления 2.13.03.02 Электроэнергетика и электротехника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория общепрофес- сиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Информацион- ная культура	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоем- кость, з.е. /часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	3	4/144	54	18		36	90	Зач/Оц, КР
	Итого:	4/144	54	18		36	90	
Заочная	2 (Летняя сессия)	4/144	10	4		6	130	Зач/Оц (4ч), КР
	Итого:	4/144	10	4		6	130	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Основы автоматизированного проектирования.	28	24	10	2			4	2	10	20
2	Интеграция средств автоматизированного проектирования.	116	116	8	2			32	4	80	110
	Подготовка и сдача зачета с оценкой, КР		4								4
Итого:		144	144	18	4			36	6	90	134

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
1	2	3	4	5	6
Основы автоматизированного проектирования					
1	1	2	2	Основные цели и задачи систем автоматизированного проектирования.	ММП
2		2		Виды классификаций современных систем автоматизированного проектирования.	ММП
3		2		Структура САПР. Системный подход в проектировании. Проектные процедуры.	ММП
4		2		Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования.	ММП
5		2		Виды обеспечения САПР.	ММП
Итого по разделу часов:		10	2		
Интеграция средств автоматизированного проектирования					
6	2	2	2	Обзор наиболее популярных САПР, крупнейшие компании – производители САПР.	ММП

1	2	3	4	5	6
7		2		Проблема выбора САПР для решения конкретных задач	ММП
8		2		Характеристики САЕ/CAD/CAM-систем. Этапы и стадии проектирования	ММП
9		2		Методика описания изделий в САПР. Последовательность компьютерного проектирования.	ММП
Итого по разделу часов:		8	2		
ИТОГО:		18	4		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисципли ны	Объемч асов		Тема лабораторных занятий	Учебно- наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
1	2	3	4	5	6
Основы автоматизированного проектирования					
1	1	2	2	Лабораторная работа №1 «Система Autodesk Inventor».	МП, ММП, КЗ
2		2		Возможности системы при проектировании.	
Итого по разделу часов:		4	2		
Интеграция средств автоматизированного проектирования					
3	2	2	2	Лабораторная работа №2 «Создание эскиза»	МП, ММП, КЗ
4		2		Создание эскиза сложной формы	
5		2		Лабораторная работа №3 «Создание 3D моделей».	МП, ММП, КЗ
6		2		Создание сложной сборочной единицы.	
7		2		Среда создания сложных металлоконструкций в Inventor	
8		2	-	Лабораторная работа №4 «Параметрическое моделирование в САПР Autodesk Inventor»	МП, ММП, КЗ
9		2		Методы и виды параметризации.	
10		2		Создание стандартных параметрических изделий	
11		2	-	Лабораторная работа №5 «Создание ассоциативных чертежей изделий»	МП, ММП, КЗ
12		2		Инструменты анимации	
13		2		Создание анимации сложных сборок	

1	2	3	4	5	6
14		2	2	Лабораторная работа №6 «Создание 3D модели электрической схемы»	МП, ММП, КЗ
15		2		Создание 3D электрических деталей	
16		2		Добавление контактов для подключения проводов и кабелей	
17		2		Добавление свойств в среде проводов и кабелей	
18		2		Компоновка монтажной панели	
Итого по разделу часов:		32	4		
ИТОГО:		36	6		

МП – методическое пособие, ММП – мультимедиа-презентация, КЗ –карточки с заданиями

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1	2	3	4
Основы автоматизированного проектирования			
1	1	Тема: Основные этапы жизненного цикла изделия Вид: Работа с источниками и литературой (электронное учебное пособие, интернет)	6
	2	Тема: Выбор оптимальных САПР ТП для решения технических задач Вид: Выполнение заданий поисково-исследовательского характера	4
		Итого по разделу часов	10
Интеграция средств автоматизированного проектирования			
2	3	Тема: Основы оптимизации технологических проектных решений Вид: Углубленный анализ научно-методической литературы	4
2	4	Тема: Задачи оптимизации при проектировании технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой.	4
	5	Тема: Критерии оптимальности и методы оптимизации технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой	4

1	2	3	4
	6	Тема: Структурная оптимизация технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой	4
	7	Тема: Параметрическая оптимизация технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой	4
	8	Тема: Создание трехмерных моделей сложных форм Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	6
	9	Тема: Разработка различных каркасов и конструкций из стандартных профилей. Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	6
	10	Тема: Создание двумерных чертежей Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	6
	11	Тема: Создание сборочных руководств и иллюстраций Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	6
	12	Тема: Фотореалистичная визуализация Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	6
	13	Тема: Создание 3D модели электрической схемы Вид: Выполнение курсовой работы	30
Итого по разделу часов			80
ИТОГО:			90

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1	2	3	4
Основы автоматизированного проектирования			
1	1	Тема: Основные этапы жизненного цикла изделия Вид: Работа с источниками и литературой (электронное учебное пособие, интернет)	10
	2	Тема: Выбор оптимальных САПР ТП для решения технических задач Вид: Выполнение заданий поисково-исследовательского характера	10
Итого по разделу часов			20

1	2	3	4
Интеграция средств автоматизированного проектирования			
2	3	Тема: Основы оптимизации технологических проектных решений Вид: Углубленный анализ научно-методической литературы	6
	4	Тема: Задачи оптимизации при проектировании технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой.	6
	5	Тема: Критерии оптимальности и методы оптимизации технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой	6
	6	Тема: Структурная оптимизация технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой	6
	7	Тема: Параметрическая оптимизация технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой	6
	8	Тема: Создание трехмерных моделей сложных форм Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	10
	9	Тема: Разработка различных каркасов и конструкций из стандартных профилей. Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	10
	10	Тема: Создание двухмерных чертежей Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	10
	11	Тема: Создание сборочных руководств и иллюстраций Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	10
	12	Тема: Фотореалистичная визуализация Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе	10
	13	Тема: Создание 3D модели электрической схемы Вид: Выполнение курсовой работы	30
Итого по разделу часов			110
Подготовка и сдача зачета с оценкой, КР			4
ИТОГО:			134

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Создание 3D модели электрической схемы «Пробника»

Создание 3D модели электрической схемы «Генератора тока»

Создание 3D модели электрической схемы «Микропередатчика»

Создание 3D модели электрической схемы «Радиоконструктора»

Создание 3D модели электрической схемы «Трехфазного источника питания»

Создание 3D модели электрической схемы «Стабилизатора напряжения»

Создание 3D модели электрической схемы «Блока зажигания»

Задание на курсовую работу:

- студенту дается индивидуальный вариант принципиальной электрической схемы, где элементы пропущены и обозначены номерами;
- студент должен разобраться в самой схеме, изучить представленный материал, найти отсутствующие в схеме элементы и приступить к синтезу;
- вычертить схему электрическую и выполнить подписи всех элементов, представленных на электрической схеме, руководствуясь правилами оформления принципиальных схем, изложенными в методических рекомендациях
- составить спецификацию приведенных элементов

Ранг	Наименование	Кол.	Примечания
VD1...VD4	Диоды VD1-VD4 1N4007-В 50V 1A 1000V	4	
C1	Конденсатор 100-15-100-01-100 100V 1000000	1	
C4, C5	Конденсатор 100-15-100-01-100 100V 1000000	2	
VD1	Диоды VD1-VD4 1N4007-В 50V 1A 1000V	1	
Резисторы R1-R5 100-15-100-01-100 100V 1000000			
R1, R2, R3	Резисторы R1-R3 100-15-100-01-100 100V 1000000	3	
R4, R5	Резисторы R4-R5 100-15-100-01-100 100V 1000000	2	
R3	Резистор R3 100-15-100-01-100 100V 1000000	1	
S41	Выключатель 100-15-100-01-100 100V 1000000	1	
VT1	Транзисторы VT1-VT4 100-15-100-01-100 100V 1000000	1	
VD1...VD4	Диоды VD1-VD4 1N4007-В 50V 1A 1000V	4	
VD5	Диод VD5 100-15-100-01-100 100V 1000000	1	
VD6, VD7	Диоды VD6, VD7 100-15-100-01-100 100V 1000000	2	
VT1	Транзисторы VT1-VT4 100-15-100-01-100 100V 1000000	1	
VT2	Транзисторы VT1-VT4 100-15-100-01-100 100V 1000000	1	
VT3	Транзисторы VT1-VT4 100-15-100-01-100 100V 1000000	1	
VT4	Транзисторы VT1-VT4 100-15-100-01-100 100V 1000000	1	

ИТ20ВР62ЭТ.13.03.02.010 ЭЗ	
Оформитель: (подпись)	
Дата: (подпись)	
ИТУ им. Т.Г. Шевченко ИТ20ВР62ЭТ	

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпля ров	Электрон ная версия	Место Размеще ния электрон ной версии
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Autodesk Inventor 2016. Трёхмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей	В. Н. Гузненков, П. А. Журбенко, Е. В. Винцулина	2017	-	+	Кафедра машиностроения и технологического оборудования
2	Компьютерное проектирование. Лабораторный практикум по компьютерному моделированию в САПР Autodesk Inventor для студентов всех специальностей	С. П. Буркова, Г.Ф. Винокурова, Р.Г. Долотова	2013	-	+	
3	Компьютерная графика. Autodesk inventor	Н.Х. Понетаева	2018	-	+	
4	Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016	Зиновьев Д.В	2017	-	+	
Дополнительная литература						
	Основы автоматизированного проектирования в электроэнергетике: учебное пособие	Акулович Л.М., Шелег В.К.	2012	-	+	Кафедра машиностроения и технологического оборудования
	Введения в современные САПР: курс лекций	Малюх В.Н.	2015	-	+	

1	2	3	4	5	6	7
	Системы автоматизированного проектирования: учебное пособие.	Петухов А.В., Мельников Д.В.	2011	-	+	
	Основы автоматизированного проектирования: учебник	Норенков И.П.	2019	-	+	
Итого по дисциплине: 0 % печатных изданий ; 100 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

1. Ресурсы для обучения Inventor <https://knowledge.autodesk.com/>
2. Уроки AutoDesk Inventor для начинающих <https://autocad-lessons.ru/inventor/>
3. Скачивание и установка программного продукта студенческой версии <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/inventor/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/RUS/Autodesk-Installation-Basic-ODIS/files/odis-install-software-htm.html>

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Аудитория также оснащена современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала на настенный экран.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к модульным контролям и экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

9. Технологическая карта (для дневного отделения)

Курс 2

Семестр 3

Группа ИТ20ДР62ЭТ

Преподаватель – Царюк Е.А.

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество зачетных единиц / кредитов	
САПР в отрасли	бакалавриат	Б	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Информатика, Математика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модульный контроль №1	МК1	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №1	ЛР1	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №2	ЛР2	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №3	ЛР3	Аудиторная	10	20
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Модульный контроль №2	МК2	Аудиторная	5	10
Презентация	П1	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №4	ЛР4	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №5	ЛР5	Аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
ИТОГО			50	100

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол №1 от «14» 09 2024 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова