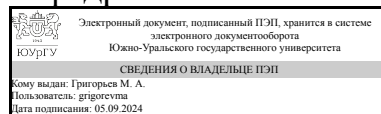


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.09 Практикум по виду профессиональной деятельности
(Автоматизированные системы проектирования)

для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

уровень Бакалавриат

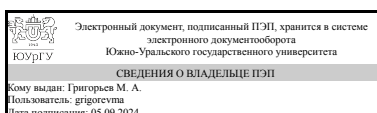
профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в
промышленности

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

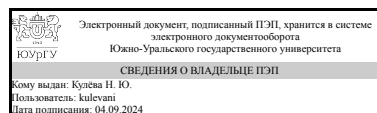
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,
утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Н. Ю. Кулёва

1. Цели и задачи дисциплины

Целями изучения дисциплины являются формирование теоретических знаний и приобретение углубленных практических навыков электротехнического проектирования моделей технических устройств в соответствии с нормативно-технической документацией, необходимых для профессиональной деятельности в области проектирования автоматизированных систем управления. Задачами изучения дисциплины являются получение знаний о САПР Ansys (или EPLAN) и овладение практическими навыками разработки цифровых моделей в соответствии с техническим заданием.

Краткое содержание дисциплины

Проектирование моделей технических устройств будет осуществляться с применением системы автоматизированного проектирования Ansys EM (или EPLAN Electric P8 и EPLAN Preplanning). Особое внимание уделяется изучению стадий проектирования, проектным процедурам и маршрутам проектирования моделей технических устройств и технологических процессов. Формы изложения: лекционные и практические занятия. Форма самостоятельной работы студента: выполнение семестровой работы. Вид промежуточной аттестации: диф. зачёт.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разработать текстовую и графическую части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.	Знает: Общие требования к САПР систем автоматизации и управления; основные принципы автоматизированной подготовки производства; назначение и функциональные возможности CAD/CAM/CAE-систем; пути повышения качества процессов автоматизированного проектирования; методы трехмерного моделирования, технологического проектирования и инженерного анализа. Умеет: Пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных систем автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления, актуальных для современного производства; использовать комплекс средств автоматизации для решения задач подготовки производства; автоматизировано выполнять основные расчеты и разрабатывать необходимую техническую документацию. Имеет практический опыт: Работы в CAD/CAM/CAE- системах.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Элементы гидравлических и пневматических приводов промышленных роботов, Прототипирование и 3D моделирование, Компьютерное зрение, Гидравлические и пневматические средства автоматизации	Интегрированные системы проектирования и управления, Полупроводниковая техника в робототехнических комплексах, Проектирование автоматизированных систем, Техническое зрение автоматизированных технологических процессов, Робототехнические системы в автоматизированном производстве (в металлургии), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)
---	---

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

Дисциплина	Требования
Гидравлические и пневматические средства автоматизации	Знает: Принципы действия гидро и пневмоэлементов автоматизации и исполнительных механизмов, методы исследования гидро и пневмосистем, правила и условия выполнения работ с гидро- и пневмосистемами. Методические материалы технического обслуживания гидравлической части ГПС. Умеет: Выполнять работы в области профессиональной деятельности по проектированию гидро и пневмосистем, использовать математические методы в приложении к расчетам и исследованиям характеристик приводов и элементов гидро и пневмоавтоматики. Читать и разрабатывать гидравлические схемы. Осуществлять разработку документации по техническому обслуживанию и ремонту. Имеет практический опыт: Обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса работ в машиностроительном производстве. Разработки документации по техническому обслуживанию и ремонту гидравлической части ГПС.
Элементы гидравлических и пневматических приводов промышленных роботов	Знает: Принципы действия гидро и пневмоэлементов автоматизации и исполнительных механизмов, методы исследования гидро и пневмосистем, правила и условия выполнения работ с гидро- и пневмосистемами. Методические материалы технического обслуживания гидравлической части ГПС. Умеет: Выполнять работы в области профессиональной деятельности по проектированию гидро и пневмосистем, использовать математические методы в приложении к расчетам и исследованиям характеристик приводов и элементов гидро и пневмоавтоматики. Читать и разрабатывать

	гидравлические схемы. Осуществлять разработку документации по техническому обслуживанию и ремонту. Имеет практический опыт: Обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса работ в машиностроительном производстве. Разработки документации по техническому обслуживанию и ремонту гидравлической части ГПС.
Компьютерное зрение	Знает: Основы работы с современными вычислительными системами и математические алгоритмы. Умеет: Использовать на практике математические алгоритмы в области компьютерного зрения. Имеет практический опыт: Технологиями программирования на языке высокого уровня алгоритмов компьютерного зрения.
Прототипирование и 3D моделирование	Знает: Устройство и принципы работы основного оборудования для технологий 3D моделирования и прототипирования, ключевые параметры технологических режимов. Умеет: Пользоваться специализированным программными продуктами для разработки и контроля параметров создания 3D моделей. Имеет практический опыт: Подготовки исходных данных для специализированного ПО, формирования управляющих программ для оборудования 3D печати, контроля параметров качества полученных изделий.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 90,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	80
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	80
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,5	89,5
Подготовка к зачету	19,5	19,5
Подготовка к практическим работам, оформление отчета, подготовка к защите практических работ №1-№8	70	70
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 3D.	20	0	20	0
2	Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 2D	20	0	20	0
3	Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Rmxprt	20	0	20	0
4	Взаимодействие модулей Ansys Electronics Desktop	20	0	20	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 3D.	6
2	1	Проведение исследований в Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 3D	5
3	1	Практическая работа №1	6
4	1	Изучение возможностей анализа в в Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 3D	3
5	2	Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 2D.	6
6	2	Проведение исследований в Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 2D.	5
7	2	Изучение возможностей анализа в в Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 2D	3
8	2	Практическая работа №3 и №4	6
9	3	Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль RMXprt	6
10	3	Проведение исследований в Ansys Electronics Desktop модуль RMXprt.	4
11	3	Изучение возможностей анализа в в Ansys Electronics Desktop модуль RMXprt	5
12	3	Практическая работа №5 и №6	5
13	4	Изучение взаимодействия модулей Ansys Electronics Desktop	6
14	4	Реализация задачи взаимодействия блоков на практике	6
15	4	Практикум по созданию отчетов	4
16	4	Практическая работа № 7	4

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	Осн. лит. в эл. виде [1] с. 1-269. Доп. лит. в эл. виде [2] с. 1-639. Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем [1].	6	19,5
Подготовка к практическим работам, оформление отчета, подготовка к защите практических работ №1-№8	Осн. лит. в эл. виде [1] с. 1-269. Доп. лит. в эл. виде [2] с. 1-639. Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем [1].	6	70

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	6	Текущий контроль	Тест №1	1	5	Тест №1 состоящий из 10 вопросов Критерии начисления баллов: правильный ответ на 1 вопрос 0,5 балла	дифференцированный зачет
2	6	Текущий контроль	Тест №2	1	5	Тест №2 состоящий из 10 вопросов Критерии начисления баллов: правильный ответ на 1 вопрос 0,5 балла	дифференцированный зачет
3	6	Текущий контроль	Тест №3	1	5	Тест №3 состоящий из 10 вопросов Критерии начисления баллов: правильный ответ на 1 вопрос 0,5 балла	дифференцированный зачет
4	6	Текущий контроль	Тест №4	1	5	Тест №4 состоящий из 10 вопросов Критерии начисления баллов: правильный ответ на 1 вопрос 0,5 балла	дифференцированный зачет
5	6	Текущий контроль	Защита практической работы №1	1	10	Практическая работа №1. Исследование модели	дифференцированный зачет

					технического устройства №1 в соответствии с КД (техническое описание технического устройства №1 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла).		
6	6	Текущий контроль	Защита практической работы №2	1	10	Практическая работа №2. Исследование модели технического устройства №1 (техническое описание технического устройства №1 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями	дифференцированный зачет

					методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла).		
7	6	Текущий контроль	Защита практической работы №3	1	10	Практическая работа №3. Разработка модели технического устройства №2 (техническое описание технического устройства №2 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл	дифференцированный зачет

						(присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла).	
8	6	Текущий контроль	Защита практической работы №4	1	10	Практическая работа №4. Исследование модели технического устройства №2 (техническое описание технического устройства №2 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла).	дифференцированный зачет
9	6	Текущий контроль	Защита практической работы №5	1	10	Практическая работа №5. Разработка модели технического устройства №3 (техническое	дифференцированный зачет

					описание технического устройства №3 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла).	
10	6	Текущий контроль	Защита практической работы №6	1 10	Практическая работа №6. Исследование модели технического устройства №3 (техническое описание технического устройства №3 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов:	дифференцированный зачет

						1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла).	
11	6	Текущий контроль	Защита практической работы №7	1	20	Практическая работа №7. Генерирование отчётов. Отчёты. Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 5 баллов (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 5 баллов (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 10 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 5 баллов).	дифференцированный зачет
12	6	Промежуточная	дифференцированный зачет	-	30	Студенту выдается тест на 30 вопросов	дифференцированный зачет

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Дифференцированный зачет	810-1 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением
Практические занятия и семинары	810-1 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением