ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Барбасова Т. А.
Пользователь: barbasovata
Дата подписания: 25.05.2023

Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.04 Практикум по получению умений и опыта в профессиональной деятельности
для направления 27.04.04 Управление в технических системах
уровень Магистратура
магистерская программа Программно-технические средства и системы автоматизации управления
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 942

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Барбасова Т. А.
Пользователь: barbasovata
Дата подписания: 25.05.2023

Т. А. Барбасова

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Седышев В. В.
Пользователь: sedyshevvv
Дата подписания: 25.05.2023

В. В. Седышев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование теоретических знаний и практических навыков по разработке и проектирования автоматических и автоматизированных систем управления техническими объектами и комплексами Задачи: - сформировать у студентов базовые знания по этапам создания автоматических и автоматизированных систем и комплексов для управления техническими объектами и комплексами промышленности управлении технологическими процессами; - изучить особенности работ, выполняемых на стадиях жизненного цикла создания изделий, автоматических и автоматизированных систем для управления техническими объектами и комплексами промышленности;; - получить навыки выполнения технической документации, разрабатываемой на различных стадиях создания автоматизированных систем диспетчеризации и управления технологическими процессами

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине проводится изучение, исследование и проектирование технических систем промышленности для создания автоматизированных систем диспетчеризации и управления технологическими процессами. Осуществляется проведение научно-исследовательских работ. Проводиться разработка технического задания конкретного технического объекта и выполняется оценка изделия на технологичность изготовления и управления. Умение проектировать и разрабатывать программно-техническое обеспечение для создания автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), а также проводиться разработка автоматизированных систем диспетчеризации и управления технологическими процессами. Рассматриваются вопросы внедрения и авторского надзора аппаратного и программного обеспечения АСУ ТП. В процессе проведения практических и лабораторных работ создаются 3d-модели разрабатываются модели для исследования с использованием отечественных программных комплексов таких как T-Flex CAD, SimInTech и других.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП	Знает: методы разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления технологическими процессами Умеет: разрабатывать автоматизированные системы диспетчеризации и управления технологическими процессами Имеет практический опыт: разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления технологическими процессами

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

Автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой	Знает: методы разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой городов, методы исследования и разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой в энергосберегающих технологиях Умеет: разрабатывать автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой городов, исследовать и разрабатывать современные автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой в энергосберегающих технологиях Имеет практический опыт: разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой городов, исследования и разработки современных автоматизированных систем диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой в энергосберегающих технологиях
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Знает: приемы получения новых знаний, умений и навыков для решения задач разработки программно-технического обеспечения АСУ ТП Умеет: самостоятельно получать новые знания, умения и навыки для решения задач разработки программно-технического обеспечения АСУ ТП Имеет практический опыт: разработки программно-технического обеспечения АСУ ТП
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: методы и средства моделирования процессов управления технологическими объектами,разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами,разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами Умеет: проводить моделирование процессов управления технологическими объектами,разработку средств и систем автоматизации и управления технологическими

	процессами,разработку алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами Имеет практический опыт: моделирования процессов управления технологическими объектами,разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами,разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	Знает: методы и средства моделирования процессов управления технологическими объектами,разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами,разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами Умеет: проводить моделирование процессов управления технологическими объектами,разработку средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами,разработку алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами Имеет практический опыт: моделирования процессов управления технологическими объектами,разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами,разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 51,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	5
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия:	32	16	16
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
Самостоятельная работа (СРС)	236,25	119,75	116,5
Выполнение семестрового задания, подготовка к практическим и лабораторным работам. Подготовка к зачету.	119,75	119.75	0

Подготовка к практическим и лабораторным работам. Выполнение курсового проекта. Подготовка к экзамену.	116,5	0	116.5
Консультации и промежуточная аттестация	19,75	8,25	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Стадии и этапы создания автоматизированных систем управления техническими объектами и устройствами. Формирование требований и разработка концепций управления техническими системами. Разработка технического задания на создание автоматизированной системы.	2	2	0	0
2	Разработка аванпроекта и создание эскизного проекта автоматизированной системы. Создание рабочей конструкторской и технологической документации управления техническими системами.	4	2	2	0
3	Разработка релейно-контактной схемы управления технической системой. Разработка программного обеспечения работы программируемого логического контроллера управления технической системой.	14	2	4	8
4	Разработка промышленной сети управления техническими системами. Создание программного обеспечения управления техническими системами на базе SCADA-систем.	12	2	2	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Стадии и этапы создания автоматизированных систем управления техническими объектами и устройствами. Формирование требований и разработка концепций управления техническими системами. Разработка технического задания на создание автоматизированной системы.	2
2	2	Разработка аванпроекта и создание эскизного проекта автоматизированной системы. Создание рабочей конструкторской и технологической документации управления техническими системами.	2
3	3	Создание рабочей конструкторской и технологической документации управления техническими системами. Разработка релейно-контактной схемы управления технической системой.	2
4	4	Разработка программного обеспечения работы программируемого логического контроллера управления технической системой. Разработка промышленной сети управления техническими системами.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Разработка аванпроекта и создание эскизного проекта автоматизированной системы. Создание рабочей конструкторской и технологической	2

		документации управления техническими системами.	
2-3	3	Разработка релейно-контактной схемы управления технической системой. Разработка программного обеспечения работы программируемого логического контроллера управления технической системой.	4
4	4	Разработка промышленной сети управления техническими системами. Создание программного обеспечения управления техническими системами на базе SCADA-систем.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	3	Разработка релейно-контактной схемы управления технической системой. Разработка программного обеспечения работы программируемого логического контроллера управления технической системой.	4
3-4	3	Разработка релейно-контактной схемы управления технической системой. Разработка программного обеспечения работы программируемого логического контроллера управления технической системой.	4
5-6	4	Разработка программного обеспечения работы программируемого логического контроллера управления технической системой. Разработка промышленной сети управления техническими системами.	4
7-8	4	Разработка программного обеспечения работы программируемого логического контроллера управления технической системой. Разработка промышленной сети управления техническими системами.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение семестрового задания, подготовка к практическим и лабораторным работам. Подготовка к зачету.	1 Бабаков, Н. А. Теория автоматического управления Ч. 1 Теория линейных систем автоматического управления Учеб. для вузов по спец."Автоматика и телемеханика": В 2-х ч. Под ред. А. А. Воронова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 367 с. ил. 2 Теверовский, Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Текст] Л. В. Теверовский. - М.: ДМК ПРЕСС, 2009. - 165, [3] с. 3 Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении [Текст] Е. М. Кудрявцев. - М.: ДМК-Пресс, 2009. - 435 с. ил.	4	119,75
Подготовка к практическим и лабораторным работам. Выполнение курсового проекта. Подготовка к экзамену.	1 Медведев, М. Ю. Программирование промышленных контроллеров [Текст] учеб. пособие для магистров техники и технологии вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" М. Ю. Медведев, В. Х. Пшихопов. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 288 с. ил. 2 Щурова, А. В. Разработка	5	116,5

	конструкторских чертежей с использованием программы "КОМПАС" Учеб. пособие А. В. Щурова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 24,[2] с. ил.		

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Проме-жуточная аттестация	Разработка технического задания	-	10	Зачтено: если зачтены все отчеты по практическим заданиям семестра и даны положительные ответы на вопросы зачета. Не зачтено: если не выполнены условия получения по зачету оценки зачтено". Контрольная точка Пк-1 представляет собой семестровую работу по теме "Автоматическая или автоматизированная система управления техническим комплексом". Семестровая работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на весь семестр. Работа состоит из четырех основных разделов.. Студент должен самостоятельно разработать и изложить все разделы семестрового задания.. Преподаватель консультирует, проверяет и рекомендует метод решения конкретной задачи. Работа оценивается по четырех бальной шкале. По каждому выполненному разделу студент получает соответствующий балл.	зачет
2	5	Текущий контроль	Все разделы	2	7	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100% Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84%	экзамен

						Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74% Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59%	
3	5	Курсовая работа/проект	Разработка автоматизированной системы управления технической системы технологического процесса в промышленности.	-	10	Отлично: выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка не содержит числовых и теоретических ошибок, имеет логичное, последовательное, достаточно обоснованное изложение материала с правильно сформулированными выводами. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, дает полные и глубокие ответы на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка не содержит числовых и теоретических ошибок, имеет последовательное, но недостаточно глубокое обоснование изложенного материала, приведенные выводы являются недостаточно полными. При защите студент достаточно свободно оперирует данными исследования, показывает знание вопросов темы, но на ряд вопросов дает ответы только после наводящих вопросов преподавателя	курсовые проекты

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100% Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84% Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74% Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59%	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	Отлично: выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка	В соответствии с п. 2.7

	не содержит числовых и теоретических ошибок, имеет логичное, последовательное, достаточно обоснованное изложение материала с правильно сформулированными выводами. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, дает полные и глубокие ответы на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется за курсо-вой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка не содержит числовых и теоретических ошибок, имеет последовательное, но недостаточно глубокое обоснование изложенного мате-риала, приведенные выводы являются недостаточно полными. При защите студент достаточно свободно оперирует данными исследования, показывает знание вопросов темы, но на ряд вопросов дает ответы только после наводящих вопросов преподавателя Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который соответствует техническомузаданию, пояснительная записка со-держит непринципиальные числовые и теоретические ошибки, имеет непоследовательное и недостаточно обоснованное изложение материала, недостаточно обоснованные и полные выводы. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопрос Неудовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью (даже после предварительной проверки) соответствует техническому заданию, пояснительная записка содержит принципиальные числовые и теоретические ошибки, имеет непоследовательное и недостаточно обоснованное изложение материала, недостаточно обоснованные и полные выводы, пояснительная записка не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	Положения
зачет	Оценка «зачтено» выставляется студенту в ведомость и в зачетную книжку, если к моменту проведения зачета отчеты по всем практическим занятиям семестра, представленные студентом, зачтены и даны положительные ответы на устные вопросы к зачету. Отчет по практическому занятию оценивается оценкой "зачтено", если оно выполнено без ошибок в объеме, указанном в руководстве к данному практическому занятию. В противном случае студентам предоставляется возможность устранить задолженности семестра в согласованные сроки	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: методы разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления технологическими процессами	+	+	+
ПК-1	Умеет: разрабатывать автоматизированные системы диспетчеризации и управления технологическими процессами	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: разработки автоматизированных систем	+	+	

	диспетчеризации и управления технологическими процессами			

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении [Текст] Е. М. Кудрявцев. - М.: ДМК-Пресс, 2009. - 435 с. ил.
2. Теверовский, Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Текст] Л. В. Теверовский. - М.: ДМК ПРЕСС, 2009. - 165, [3] с.
3. Бабаков, Н. А. Теория автоматического управления Ч. 1 Теория линейных систем автоматического управления Учеб. для вузов по спец."Автоматика и телемеханика": В 2-х ч. Под ред. А. А. Воронова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 367 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Медведев, М. Ю. Программирование промышленных контроллеров [Текст] учеб. пособие для магистров техники и технологии вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" М. Ю. Медведев, В. Х. Пшихопов. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 288 с. ил.
2. Щурова, А. В. Разработка конструкторских чертежей с использованием программы "КОМПАС" Учеб. пособие А. В. Щурова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 24,[2] с. ил.

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

1. Алгоритмы и программы [Текст] библиогр. информ. Федер. агентство по науке и инновациям, Гос. публ. науч.-техн. б-ка (ГПНТБ России) библиографический указатель. - М.: ГПНТБ России, 1968-2007
2. Современная электроника Изд-во "СТА-ПРЕСС" журнал. - М., 2006-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кувшинов, Н. С. Приборостроительное черчение [Текст] учеб. пособие для вузов электротехн. приборостроит. специальностей Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 397 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кувшинов, Н. С. Приборостроительное черчение [Текст] учеб. пособие для вузов электротехн. приборостроит. специальностей Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 397 с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование	Библиографическое описание

	литературы	ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Калинин, Ц. И. Программируемые логические контроллеры в системе автоматизации : учебное пособие / Ц. И. Калинин, Р. А. Куницын, А. А. Багаев. — Барнаул : АГАУ, 2016. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157148 (дата обращения: 25.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. -Win CC Basic(бессрочно)
3. -TIA Portal v13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	705 (3б)	Проектор, компьютер, доска и мел
Лабораторные занятия	709 (3б)	Лабораторная установка с промышленной шиной ProFiBus DP. Лабораторная установка с программированными логическими контроллерами Siemens. Лабораторная установка со SCADA.
Контроль самостоятельной работы	720 (3б)	Компьютер, проект, доска, мел