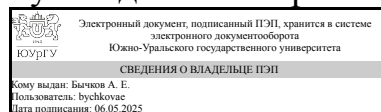


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



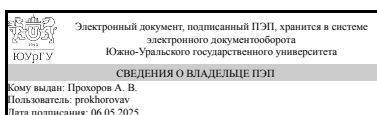
А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.11 Промышленная автоматизация
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

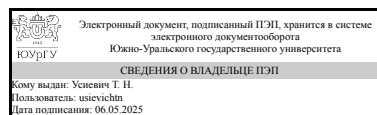
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. В. Прохоров

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. Н. Усиевич

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины состоит в развитии у студентов практических навыков проектирования и наладки промышленных систем автоматики, получение знаний об основных принципах автоматизации управления технологическими процессами в различных областях промышленности на современной элементной базе для реализации таких систем, базирующейся на использовании реле, логических элементов, датчиков технологической информации, автоматизированных электроприводов, программируемых логических контроллеров. Задачи дисциплины: формирование понимания возникающих задач по автоматизации управления реальным технологическим процессом или производственной установкой; формирование четкого представления как, и на каком оборудовании можно реализовать систему автоматизации; формирование готовности к восприятию новых решений в области автоматизации управления.

Краткое содержание дисциплины

Автоматизированный производственный процесс в машиностроении. Элементная технология автоматизированных производств. Комплексная автоматизация производственных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает: Основную элементную базу систем автоматического управления технологическими процессами применительно к управлению объектами энергетической отрасли. Умеет: Выбирать оборудование систем автоматического управления технологическими процессами на основании критериев взаимозаменяемости, быстродействия. Проектировать системы промышленной автоматизации с учетом помехозащищенности слаботочного канала в низковольтных и высоковольтных установках. Имеет практический опыт: Составления циклограмм типовых технологических процессов и составления логических уравнений по ним.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.06 Электроэнергетические системы и сети, 1.Ф.02 Электрические машины, 1.Ф.05 Электрические и электронные аппараты, 1.О.18 Физические основы электроники	1.Ф.04 Электроснабжение

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

Дисциплина	Требования
1.О.18 Физические основы электроники	Знает: Принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей Умеет: Использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей
1.Ф.06 Электроэнергетические системы и сети	Знает: Принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей., Основные методы анализа режимов электрической сети. Умеет: Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети., Рассчитывать параметры режимов электрических сетей. Имеет практический опыт: Использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей., Оценки режимов работы электроэнергетических сетей.
1.Ф.05 Электрические и электронные аппараты	Знает: Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике. Умеет: Выбирать основные типы электрических аппаратов для коммутации и защиты электрических цепей объектов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Экспериментального исследования электрических аппаратов.
1.Ф.02 Электрические машины	Знает: Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, Виды электрических машин и их

	основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин Умеет: Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках Имеет практический опыт: Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, Исполнения современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 24,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	119,5	119,5

Подготовка и сдача диф. зачета	8,5	8.5
Подготовка к практическим занятиям	8	8
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	103	103
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
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	Автоматизированный производственный процесс в машиностроении.	4	2	2	0
2	Элементная технология автоматизированных производств.	8	4	4	0
3	Комплексная автоматизация производственных систем.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства. Управление производственными процессами с применением современных средств автоматики и вычислительной техники.	2
2	2	Обеспечение автоматической работы АПС в пределах всего производственного цикла.	2
3	2	Внедрение гибкой технологии (технологии переналаживаемого производства) с широким использованием компьютерной техники и переналаживаемых средств автоматизации.	2
4	3	Комплексная автоматизация всего производственного процесса с помощью контроллеров.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Решение задач на составление циклограмм описания работы систем автоматики.	2
2	2	Аварийные ситуации на объектах автоматизации. Решение задач.	4
3	3	Изучение программируемого логического контроллера SIMATIC S7-300 фирмы SIEMENS".	2

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 и сдача диф. зачета	Борисов, А. М. Основы автоматики: учеб. пособие / А.М. Борисов, Р.З. Хусаинов.- Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015.- 83 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552799&dtype=F&etyp	7	8,5
Подготовка к практическим занятиям	Борисов, А.М. Средства автоматизации и управления [Текст] учеб. пособие А.М.Борисов, А.С. Нестеров; Юж.-Урал.гос.ун-т,Каф. Электропривод и автоматизация пром.установок;ЮУрГУ.-Челябинск: ИздательствоЮУрГУ,2007.-206,[1]с.ил.	7	8
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	https://edu.susu.ru/	7	103

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	7	Текущий контроль	Тестовое задание 1	0,2	5	Студенту предоставляется 3 попытка с ограничением времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос- 1. Количество вопросов- 10. Метод оценивания—высшая оценка.	дифференцированный зачет
2	7	Текущий контроль	Тестовое задание 2	0,2	5	Студенту предоставляется 3 попытка с ограничением времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос- 1. Количество вопросов- 10. Метод оценивания—высшая оценка.	дифференцированный зачет
3	7	Текущий контроль	Тестовое задание 3	0,2	5	Студенту предоставляется 3 попытка с ограничением времени для прохождения	дифференцированный зачет

						теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос- 1. Количество вопросов- 10. Метод оценивания—высшая оценка.	
4	7	Текущий контроль	Тестовое задание 4	0,2	5	Студенту предоставляется 3 попытка с ограничением времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос- 1. Количество вопросов- 10. Метод оценивания—высшая оценка.	дифференцированный зачет
5	7	Текущий контроль	Контрольный тест	0,2	5	Студенту предоставляется 2 попытка с ограничением времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос- 1. Количество вопросов- 10. Метод оценивания—высшая оценка.	дифференцированный зачет
6	7	Промежуточная аттестация	Тест для промежуточной аттестации	-	10	Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос- 1. Количество вопросов- 15. Метод оценивания—высшая оценка.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------

		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: Основную элементную базу систем автоматического управления технологическими процессами применительно к управлению объектами энергетической отрасли.	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Выбирать оборудование систем автоматического управления технологическими процессами на основании критериев взаимозаменяемости, быстродействия. Проектировать системы промышленной автоматизации с учетом помехозащищенности слаботочного канала в низковольтных и высоковольтных установках.	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Составления циклограмм типовых технологических процессов и составления логических уравнений по ним.			+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Борисов А. М. Средства автоматизации и управления : учеб. пособие / А. М. Борисов, А. С. Нестеров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2007. - 206, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация и упр-ние" и спец. "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / Г. П. Плетнев, Ю. П. Зайченко, Е. А. Зверев, Ю. Е. Киселев ; под ред. Г. П. Плетнева. - М. : Издательство МЭИ, 1995. - 314, [1] с. : ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Оформление контрольных и курсовых работ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Оформление контрольных и курсовых работ

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -TIA Portal v13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

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	ДОТ (ДОТ)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).
Лекции	ДОТ (ДОТ)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).