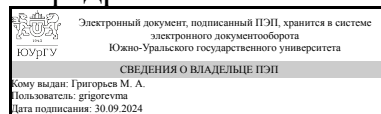


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



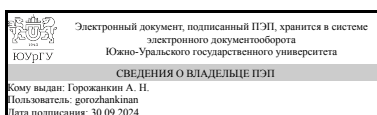
М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08 Электрические и электронные аппараты
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Мехатроника
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

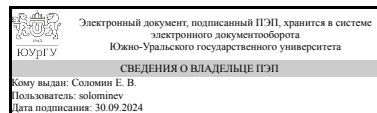
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

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



А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,
д.техн.н., профессор



Е. В. Соломин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний об электрических и электронных аппаратах, включая изучение конструкций, происходящие в аппаратах физические явления при стационарной работе и коммутации, средства управления режимами работы, защиту и регулирование параметров электротехнических и электроэнергетических систем. Дисциплина предполагает введение в проектирование и расчет электрических и электронных аппаратов. Основными задачами дисциплины являются: - формирование понятий об основных видах электрических и электронных аппаратов, принципах их действия, современных методах их проектирования, расчета и изготовления, областях их рационального применения и особенностях эксплуатации; - изучение основных физических процессов в электрических и электронных аппаратах, освоение функционального и численного моделирования; - изучение основ оценки, обоснования и выбора электрических и электронных аппаратов для конкретных применений.

Краткое содержание дисциплины

Классификация. Основные параметры и характеристики электрических аппаратов. Электромагнитные механизмы, выключатели, электронные аппараты,

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять организованное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении	Знает: функциональное назначение и область применения основных типов электрических и электронных аппаратов, устройство, принцип действия, основные характеристики, иметь представление об основных источниках информации, методах поиска и выбора основных типов электрических и электронных аппаратов Умеет: выбирать электрические и электронные аппараты для конкретных условий эксплуатации, читать и составлять электрические схемы электроустановок, содержащих электрические и электронные аппараты, оценивать параметры рабочих режимов электрических и электронных аппаратов Имеет практический опыт: проведения экспериментальных исследований и регулировки электрических и электронных аппаратов, выявления причин систематических отказов гибких производственных систем, навыками исследовательской работы в области электрических и электронных аппаратов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

Микропроцессорная техника в мехатронике, Автоматизация производственных процессов, Силовая электроника	Эксплуатация и наладка мехатронных и робототехнических систем, 3D моделирование и прототипирование мехатронных систем, Электрические и гидравлические приводы мехатронных устройств, Гидравлические и пневматические средства автоматики
--	---

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

Дисциплина	Требования
Автоматизация производственных процессов	Знает: методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе., принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем Умеет: составлять алгоритм автоматизации управления объектом., читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные) Имеет практический опыт: построения систем автоматики на современной элементной базе., анализа отчетности об эксплуатации гибких производственных систем и разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса
Силовая электроника	Знает: принципы работы, основные понятия, определения, технические характеристики и классификацию силовых полупроводниковых преобразователей постоянного и переменного тока (выпрямления переменного тока в постоянный, инвертирования постоянного тока в переменный, непосредственного преобразования переменного напряжения одной частоты в переменное напряжение регулируемой частоты) Умеет: читать силовые электрические схемы силовых полупроводниковых преобразователей; пользоваться специализированными программными продуктами для моделирования и контроля силовых полупроводниковых преобразователей; использовать цифровые модели полупроводниковых преобразователей при разработке технической документации по технологическому обслуживанию и ремонту Имеет практический опыт: оценки и анализа характеристик работы силовых полупроводниковых преобразователей для выявления причин их систематических отказов
Микропроцессорная техника в мехатронике	Знает: основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки

	программного обеспечения основы моделирования мехатронных систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера. Принципы работы и технические характеристики микропроцессорных систем Умеет: использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ Имеет практический опыт: применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными мехатронными системами
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к диф. зачету или экзамену	23,75	23,75
Подготовка к практическим занятиям	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Модуль 1. Классификация. Основные параметры и характеристики электрических аппаратов	24	8	8	8
2	Модуль 2. Электромагнитные механизмы, выключатели, электронные аппараты	24	8	8	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1.1	1	Тема 1.1. Электрические контакты и электродинамическая стойкость	4
1.2	1	Тема 1.2. Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы	4
2.1	2	Тема 2.1. Электрические аппараты управления и автоматики	4
2.2	2	Тема 2.2. Электронные аппараты	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1.2	1	Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы	4
1.1	1	Электрические контакты и электродинамическая стойкость	4
2.1	2	Электрические аппараты управления и автоматики	4
2.2	2	Электронные аппараты	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1.1	1	Электрические контакты и электродинамическая стойкость	4
1.2	1	Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы	4
2.2	2	Электронные аппараты	4
2.1	2	Электрические аппараты управления и автоматики	4

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 диф. зачету или экзамену	Ляхомский, А. В. Электрические и электронные аппараты распределительных устройств и подстанций горных предприятий : учебное пособие / А. В. Ляхомский, Л. А. Плащанский, С. Н. Решетняк. — Москва : МИСИС, 2019. — 144 с.	6	23,75
Подготовка к практическим занятиям	Практикум к проведению занятий по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» : учебное пособие / И. А. Кремлев, Ю. В. Кондратьев, Р. Б. Скоков, И. В. Тарабин. — 2-е изд., с измен. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 37 с. Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / А. И. Гардин, А. Б. Лоскутов, А. А. Петров, С. Н. Юртаев. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2014. — 303 с.	6	30

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	Промежуточная аттестация	Тест 1	-	5	5 баллов начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста, 1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы теста, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы теста.	зачет
2	6	Промежуточная аттестация	Тест 2	-	0	5 баллов начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста, 1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы теста, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы теста.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	5 баллов начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста, 1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы теста, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы теста.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: функциональное назначение и область применения основных типов электрических и электронных аппаратов, устройство, принцип действия, основные характеристики, иметь представление об основных источниках информации, методах поиска и выбора основных типов электрических и электронных аппаратов	+	+
ПК-1	Умеет: выбирать электрические и электронные аппараты для конкретных условий эксплуатации, читать и составлять электрические схемы электроустановок, содержащих электрические и электронные аппараты, оценивать параметры рабочих режимов электрических и электронных аппаратов	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: проведения экспериментальных исследований и регулировки электрических и электронных аппаратов, выявления причин систематических отказов гибких производственных систем, навыками исследовательской работы в области электрических и электронных аппаратов	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Основы метрологии и электрические измерения Учебник для вузов по специальности "Информ.-измерит. техника" Под ред. Е. М. Душина. - 6-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоиздат. Ленинградское отделение, 1987. - 479 с. ил.
2. Электротехника Кн. 1 Теория электрических и магнитных цепей. Электрические измерения учеб. пособие : В 3 кн. под ред. П. А. Бутырина и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Моск. энергет. ин-т (техн. ун-т) ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 503, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики Учебник для электроэнерг. спец. вузов В. А. Веников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1981. - 288 с. ил.
2. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст] учебник для вузов по направлениям "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и др. Л. А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 701 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электрические и электронные аппараты

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Электрические и электронные аппараты

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Электрические и электронные аппараты: учебно-практическое пособие / А.И. Гардин, А.Б. Лоскутов, А.А. Петров и др.; Нижегородский гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2014. - 303с. https://e.lanbook.com/book/151390

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

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	378 (1)	Проекционное оборудование
Лекции	378 (1)	Проекционное оборудование