	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
	<i>«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»</i>
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Факультет подготовки специалистов высшей квалификации
	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____ А.А. Куркин

«17» июня 2022 г.

Кафедра «Электрооборудование, электропривод и автоматика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ»

Область науки:

2. Технические науки

Группа научных специальностей:

2.4. Энергетика и электротехника

Наименование отрасли науки, по которой
присуждаются ученые степени:

технические науки

Научная специальность

2.4.2. Электротехнические комплексы и
системы

Форма обучения

_____ очная _____


Нижний Новгород 2022

Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы» для аспирантов специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы» / авт. В.Г. Титов – Нижний Новгород: НГТУ, 2022. - 15 с.

Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания дисциплины (модуля) «Электротехнические комплексы и системы» аспирантам очной формы обучения по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы».

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре - приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951.
2. Паспорт научной специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 г. № 118.
3. Учебный план НГТУ по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы».
4. Программа кандидатского экзамена по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы».

Автор  В.Г. Титов
(подпись)

17 июня 2022 г.


© Титов В.Г., 2022

© ФГБОУ ВО НГТУ, 2022

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.....	4
3 Структура и содержание дисциплины (модуля).....	4
3.1 Структура дисциплины (модуля).....	5
3.2 Содержание дисциплины (модуля).....	5
3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	5
3.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля).....	5
3.3 Практические занятия (семинары).....	8
3.4 Лабораторные работы.....	8
3.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины	8
4 Образовательные технологии.....	9
5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	9
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ...	10
6.1 Основная литература.....	10
6.2 Дополнительная литература.....	11
6.3 Периодические издания.....	11
6.4 Интернет-ресурсы.....	12
6.5 Нормативные документы.....	12
6.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта	12
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	14
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	15

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование и развитие у аспирантов знаний и умений, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области электротехнических комплексов и систем на основе углубленного изучения теории системных исследований по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации.

Задачи:

- формирование навыков и умений в области теории и практики электротехнических комплексов и систем;
- изучение основных методов научных исследований, применяемых в данной области;
- освоение ключевых подходов к исследованию объектов электротехнических комплексов и систем.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры


Дисциплина (модуль) «Электротехнические комплексы и системы» включена в блок обязательных дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования (магистратура, специалитет).

Наименование блока	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
		Зачетные единицы	Часы			
			Общая	В том числе		
				Аудиторная	СРО	
Обязательная дисциплина	6	3	108	24	84	
ИТОГО		3	108	24	84	Экзамен

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудовое количество дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

3.1 Структура дисциплины (модуля)

Дисциплина преподается в 6 семестре.

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)							Вид итогового контроля
		Всего	Всего аудит.	Из аудиторных				Сам. работа	
				Лекц.	Лаб.	Прак.	КСР.		
1	Электротехниче- ские комплексы и системы	108	24	24	-	-	-	84	Экзамен

3.2 Содержание дисциплины (модуля)

3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела Дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа (СР)
		Лек.	Лаб.	Пр.	КСР	
1	Теория электропривода	6	-	-	-	21
2	Автоматическое управление электроприводом	6	-	-	-	21
3	Теория и принципы работы комплексных узлов электрооборудования	6	-	-	-	21
4	Электротехнические комплексы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и электрифицированного транспорта	6	-	-	-	21
ИТОГО:		24	-	-	-	84

3.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма проведения занятий
1	2	3	4
1	Теория электропривода	Функции, выполняемые общепромышленным и тяговым приводом и его обобщенные функциональные схемы. Характеристики электромеханического преобразователя энергии и его математическое описание в двигательном и тормозном режимах. Обобщенная электрическая машина как основной компонент электропривода. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока, асинхронных, синхронных и шаговых двигателей. Механические	Лекции

**НГТУ****Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-22

**Рабочая программа дисциплины
«Электротехнические комплексы и системы»**


		<p>устройства. Нагрузка двигателя. Сопряжение двигателя с рабочим механизмом (редукторы, муфты).</p> <p>Математические модели и структурные схемы электро-механических систем с электродвигателями разных типов.</p> <p>Установившиеся режимы работы электропривода. Частотный и спектральный анализ. Учет упругих звеньев и связей. Учет нелинейностей. Построение адекватных моделей с использованием компьютерных технологий.</p> <p>Переходные процессы в электроприводах. Линейные и нелинейные системы, передаточные и переходные функции электропривода. Примеры формирования оптимальных переходных процессов при разгоне и торможении электропривода с учетом процессов в рабочем механизме.</p> <p>Обобщенный алгоритм компьютерного моделирования линейных или не линейных систем автоматизированного электропривода; представление и обработка результатов моделирования.</p> <p>Регулирование координат электропривода. Характеристика систем электроприводов: управляемый преобразователь – двигатель постоянного тока, преобразователь частоты – асинхронный двигатель, преобразователь частоты – синхронный двигатель, системы с шаговыми двигателями, системы с линейными двигателями и сферы их применения.</p> <p>Основные характеристики приборных систем электроприводов.</p> <p>Следящие электроприводы. Многодвигательные электро-механические системы. Тяговые электроприводы.</p>	
2	Автоматическое управление электроприводом	<p>Основные функции и структуры автоматического управления электроприводом. Типовые, функциональные схемы и типовые системы, осуществляющие автоматический пуск, стабилизацию скорости, реверс и остановку электродвигателей. Синтез систем с контактными и бесконтактными элементами. Принципы выбора элементной базы.</p> <p>Общие вопросы теории замкнутых систем автоматического управления электроприводом (САУ) при заданном рабочем механизме.</p> <p>Методы анализа и синтеза замкнутых, линейных и нелинейных, непрерывных и дискретных САУ. Применение методов вариационного исчисления и пакетов прикладных программ для ПЭВМ.</p> <p>Системы управления электроприводами постоянного и переменного тока. Типовые структуры систем управления асинхронными и синхронными двигателями. Особенности построения систем управления асинхронными и синхронными двигателями. Особенности построения систем управления электроприводов с тиристорными преобразователями. Системы с машинами двойного питания. Структура управления специальным приводами (тяговые, крановые, муфтовые и т.д.). Управление электроприводами с линейными двигателями.</p>	Лекции

**НГТУ****Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-22

**Рабочая программа дисциплины
«Электротехнические комплексы и системы»**

		<p>Управление электроприводами при наличии редуктора и упругой связи двигателя с механизмом. Стабилизирующие системы управления электроприводами. Защита от перегрузок и аварийных режимов.</p> <p>Типовые узлы и типовые САУ, поддерживающие постоянство заданных переменных. Типовые узлы и типовые следящие САУ непрерывного и дискретного действия. Оптимальные и инвариантные САУ. Анализ и синтез следящих САУ с учетом стохастических воздействий. Цифровые САУ. Электроприводы в робототехнических комплексах и гибких автоматизированных производствах. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для индивидуального и группового управления электроприводами технологических объектов и транспортных средств.</p>	
3	Теория и принципы работы комплексов узлов электрооборудования	<p>Научные основы и принципы работы наиболее распространенных комплектных узлов электрооборудования (по отраслям). Преобразователи напряжения, в том числе: генераторы и электромашинные преобразователи, управляемые вентильные преобразователи постоянного и переменного тока в постоянный, инверторы, непосредственные преобразователи частоты переменного тока и др.</p> <p>Основные принципы построения систем и комплектных узлов общепромышленного электрооборудования и электрооборудования подвижных объектов. Контакторно-резисторные и электронные узлы систем управления электрическим подвижным составом и их особенности. Контактные и бесконтактные узлы электродвигателями постоянного и переменного тока, работающие в непрерывных, релейных и импульсных режимах.</p>	Лекции
4	Электротехнические комплексы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и электрифицированного транспорта	<p>Классификация источников, приемников и преобразователей электрической энергии. Электрические нагрузки и закономерности изменения их во времени (по отраслям). Использование теории случайных процессов для представления основных параметров нагрузки. Основы теории прогнозирования и динамики потребления электрической энергии. Тяговые подстанции и их принципиальные особенности; типы тяговых подстанций электротранспорта. Принципы расчета электрических сетей и систем электрооборудования.</p> <p>Выбор систем и схем электроснабжения. Современные методы оптимизации систем электроснабжения, критерии оптимизации. Характерные схемы электроснабжения. Выбор напряжения в системах электроснабжения (по отраслям). Сокращение числа трансформации и выбор числа трансформации. Блуждающие токи и коррозия подземных сооружений. Защита от блуждающих токов.</p> <p>Определение токов короткого замыкания и выбор электрических аппаратов защиты. Принципы автоматического повторного включения.</p>	Лекции

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

	<p>Качество электрической энергии. Влияние качества электроэнергии на потребление электроэнергии и на производительность механизмов и агрегатов (по отраслям). Электромагнитная совместимость приемников электрической энергии с питающей сетью.</p> <p>Средства улучшения показателей качества электроэнергии. Компенсация реактивной мощности в электроприводах и системах электроснабжения.</p> <p>Технико-экономические расчеты в системах электроснабжения (по отраслям) и использование для этих целей современных компьютерных технологий. Теория интерполяции и аппроксимации; методы приближения функций в расчетах по электротехническим комплексам и системам.</p> <p>Теория надежности и техническая диагностика в электроснабжении и преобразовании электрической энергии (по отраслям). Теория малых выборок, и ее использование в практике расчетов.</p> <p>Компенсация реактивной мощности. Основные направления развития компенсирующих устройств.</p> <p>Заземление электроустановок, молниезащита промышленных и транспортных сооружений, жилых и культурно-бытовых зданий.</p> <p>Допустимые перегрузки элементов преобразовательных подстанций в системах электроснабжения; прогнозирование перегрузок.</p>	
--	--	--

3.3 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено.

3.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.


3.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Электротехнические комплексы и системы» составляет 84 часа.

В ходе самостоятельной работы аспирант:

- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к экзамену.

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Выбор типа и мощности электродвигателя, обоснование структуры, типа и мощности преобразователя. Основные этапы эскизного и рабочего проектирования электропривода.	21
2	Адаптивные системы автоматического управления и принципы их управления.	21

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

	Алгоритмы адаптации в электроприводах. Надежность и техническая диагностика электроприводов.	
3	Особенности проектирования. Элементная база силовых цепей электрооборудования (контакты, резисторы, силовые полупроводниковые приборы).	21
4	Электрический баланс в системах электроснабжения городов, объектах сельского хозяйства, промышленных предприятий и подвижных объектов. Методика расчета потерь мощности в системах электроснабжения. Нормирование энергопотребления.	21
ИТОГО:		84

4 Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Электротехнические комплексы и системы» используются следующие образовательные технологии:


- активные (лекции);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях),
- проблемные задания аспирантам, и их представление, разбор конкретных ситуаций.

5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается экзамен.

Экзамен оценивается по системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Отлично	полный грамотный ответ по всем трем вопросам, содержащий примеры, в том числе соответствующие теме научно-исследовательской деятельности соискателя.
Хорошо	правильный грамотный ответ, но: а) требующий уточнения по одному из заданных вопросов; б) при наличии одного - двух недочетов; в) допущена одна негрубая ошибка.
Удовлетворительно	правильный грамотный ответ, но: а) требующий уточнений по всем вопросам; б) допущена грубая ошибка; в) при наличии более двух недочетов; г) на теоретические вопросы даны исчерпывающие ответы, но отсутствуют примеры, иллюстрирующие соискателем понимание сути вопросов.
Неудовлетворительно	а) неправильные ответы на два и более вопросов билета; б) когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

Текущий контроль освоения материала по каждому разделу дисциплины осуществляется тестированием.

**Образцы оценочных средств
для проведения текущего контроля в виде тестов**

Тесты к разделу 1:

Вопрос 1: Функции, выполняемые общепромышленным и тяговым приводом и его обобщенные функциональные схемы.

Вопрос 2: Характеристики электромеханического преобразователя энергии и его математическое описание в двигательном и тормозном режимах.

Тесты к разделу 2:

Вопрос 1: Основные функции и структуры автоматического управления электроприводом.

Вопрос 2: Типовые, функциональные схемы и типовые системы, осуществляющие автоматический пуск, стабилизацию скорости, реверс и остановку электродвигателей.

Тесты к разделу 3:

Вопрос 1: Основные принципы построения систем и комплектных узлов общепромышленного электрооборудования.

Вопрос 2: Основные принципы построения систем и комплектных узлов электрооборудования подвижных объектов.

Тесты к разделу 4:


Вопрос 1: Классификация источников, приемников и преобразователей электрической энергии.

Вопрос 2: Электрические нагрузки и закономерности изменения их во времени (по отраслям).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература


№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1.	2	3	4	5	6
1	Бурман	Управление потоками	Москва,	Уч. пособие, гриф	1

	НГТУ				
	Рабочая программа дисциплины				
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»				

	А.П., Розанов Ю.К., Шакарян Ю.Г.	электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем	изд.дом МЭИ, 2012	УМО	
2	Вагин Г.Я. Соснина Е.Н.	Системы электроснабжения.	Н.Новгород: НГТУ. -2012.	Комплекс учебно-методических материалов .Гриф учёного совета НГТУ	200
3	Папков Б.В., Куликов А.Л.	Основы теории систем для электроэнергетиков	Нижний Новгород, 2012	Уч. пособие, гриф ФГАОУ ДПО ПЭИПК	5

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1	Ричард К. Дорф Роберт Х. Бишоп	Современные системы управления.	М.: Лаборатория базовых знаний. 2004 г.	Пер. С англ	3 на кафедре
2	Панфилов В.А.	Электрические измерения	М. : Академия., 2006	Монография	2 на кафедре
3	Попов Е.П.	Теория линейных систем автоматического регулирования и управления.	М.: «Наука». 1989	Уч. пособие для вузов	2 на кафедре
4	Бессекерский В.А., Попов Е.П.	Теория систем автоматического регулирования.	– М.: «Наука». 1989	Монография	1 на кафедре
5	Под ред. А.А.Красовского.	Справочник по теории автоматического управления.	- М.: «Наука». 1987	Справочник	1 на кафедре
6	Под ред. Б.К. Чеподанова.	Математические основы теории автоматического регулирования.	– М.: «Высшая школа». 1977 том 1,2.	Монография	1 на кафедре

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

6.3 Периодические издания

Электричество <http://www.znack.com/журнал-электричество>
 Электрические станции <http://elst.energy-journals.ru/index.php/elst>
 Промышленная энергетика <http://www.promen.energy-journals.ru>
 Теплоэнергетика <http://tepen.ru>
 Энергетик <http://www.energetik.energy-journals.ru>
 Электромеханика <http://www.znack.com/журнал-электротехника>
 Надёжность и безопасность энергетики
 Автоматика и телемеханика <http://ait.mtas.ru/ru/archive.php>
 Релейщик,
 Энергетика и рынок,
 Экономика и математические методы <http://www.cemi.rssi.ru/emm/home.htm>.

6.4 Интернет-ресурсы

- Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева РАН <http://www.sei.irk.ru>
- Петербургский энергетический институт повышения квалификации Министерства энергетики Российской Федерации <http://www.peipk.spb.ru>
- Научно-исследовательский институт по передаче электроэнергии постоянным током высокого напряжения <http://www.niipr.ru>
- ОАО "Институт "ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" <http://www.oaoesp.ru>
- Системный оператор Единой энергетической системы <http://www.so-ups.ru>


6.5 Нормативные документы

- Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. №1715-р
- Концепция интеллектуальной электроэнергетической системы России с активно-адаптивной сетью
- Федеральный закон № 261-ФЗ об энергосбережении и энергоэффективности (ред. от 13.07.2015)

6.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях.


Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные монографии, учебники и учебно-методические пособия, периодическую литературу, а также конспекты лекций.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные занятия – мультимедийный класс, лекционная аудитория а. 1253, 1329	Мультимедийные средства: проекторы, настенные экраны, ноутбуки. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	- Операционная система Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - MSOffice 2007 лиц №43847744 (бессрочная)
Самостоятельная работа - залы электронных информационных ресурсов (Электронные классы) НТБ а.2210, 6119, 6162. Читальные залы а. 2202, 2203 - компьютерный класс ИВЦ а.1215	30 персональных компьютеров. Доступ к библиотечному фонду НГТУ. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	- MS Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017). - MathCAD 14 (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2 бессрочно) - Matlab R2008a Лиц №527840 - AutoCAD 2015 Серийный номер / ключ продукта 545-19358656 / 651G1 - Visual Studio 2008 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - Dr.Web (срок лиц. 2016-02-29 – 2017-04-27) - Реферативные наукометрические базы (eLIBRARY.RU, Web of Science, Scopus), электронные библиотечные системы (издательства «Инженерные науки», «Лань», «Машиностроение», «Информатика», «НЭИКОН») - Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) «МАРК-SQL 1.14», ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» с 20 октября 2014 (Договор № 069/2014-А/О).

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

ЛИСТ согласования рабочей программы

Группа научных специальностей: 2.4 Энергетика и электротехника

Научная специальность 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Дисциплина: Электротехнические комплексы и системы

Форма обучения: очная

Учебный год 2022 - 2023

РЕКОМЕНДОВАНА кафедрой «Электрооборудование, электропривод и автоматика»
протокол № 6 от "16" июня 2022 г.


Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой «Электрооборудование, электропривод и автоматика»


Д.т.н., доцент  А.Б. Дарьенков 17.06.2022
подпись расшифровка подписи дата

Автор:
Д.т.н., профессор  В.Г. Титов 17.06.2022
подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета подготовки специалистов высшей квалификации

 Р.Ш. Бедретдинов 17.06.2022
подпись расшифровка подписи дата

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Электротехнические комплексы и системы»

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учеб-
ный год

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на дан-
ный учебный год

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФСВК

наименование факультета (института, где реализуется данное направление) личная подпись расшифровка подписи дата