

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШЭ

 Матвеев А.С.
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Силовые преобразователи в электроснабжении			
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Электроснабжение		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	12	
	Практические занятия	12	
	Лабораторные занятия	8	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		148	
ИТОГО, ч		180	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
---------------------------------	---------	---------------------------------	-----

И.о. заведующего кафедрой – руководителя ОЭЭ Руководитель ООП		Ивашутенко А.С.
		Шестакова В.В.
Преподаватель		Плотников И.А.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ПК(У) -4.	Способен проводить обоснование проектных решений	Р7, Р8.	ПК(У)-4.В5	Владеет навыками чтения, расчета и работы со схемами электроснабжения
			ПК(У)-4.У5	Умеет рассчитывать параметры автоматических выключателей, предохранителей и прочих элементов СЭПП для обеспечения надежности электроснабжения
			ПК(У)-4.35	Знает характеристики и основные отличия коммутационных аппаратов и прочих элементов СЭПП от разных производителей

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и режимов работы электронных силовых преобразователей, интерпретировать данные и делать выводы.	Р7
РД 2	Анализировать электрические и тепловые процессы, происходящие в силовых преобразователях и в системах электроснабжения на их основе. Выполнять расчеты параметров и характеристик рабочих процессов в электронных силовых преобразователях.	Р8

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Силовые преобразователи в электроснабжении. Классификация, основные параметры и режимы работы	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	48
Раздел (модуль) 2. Силовые полупроводниковые приборы	РД2	Лекции	3
		Практические занятия	3
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	50
Раздел (модуль) 3.	РД1, РД2	Лекции	3

Электронные силовые преобразователи		Практические занятия	3
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	50

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Силовые преобразователи в электроснабжении. Классификация, основные параметры и режимы работы
--

Темы лекций:

1. Силовые преобразователи в электроснабжении. Вводные понятия.
2. Классификация, основные параметры и режимы работы силовых преобразователей.

Темы практических занятий:

1. Анализ режимов работы силовых преобразователей.
2. Расчет параметров электрических процессов в силовых преобразователях.

Раздел 2. Силовые полупроводниковые приборы
--

Темы лекций:

1. Элементная база силовой электроники.
2. Силовые полупроводниковые приборы: свойства, основные параметры и схемы замещения.

Темы практических занятий:

1. Анализ схем замещения силовых полупроводниковых приборов. Расчет их параметров.
2. Расчет потерь в силовых полупроводниковых приборах.
3. Тепловой расчет силовых полупроводниковых приборов.

Раздел 3. Электронные силовые преобразователи
--

Темы лекций:

1. Выпрямители напряжения и тока.
2. Преобразователи переменного напряжения.
3. Преобразователи постоянного напряжения.
4. Преобразователи частоты и инверторы.

Темы практических занятий:

1. Анализ режимов работы и расчет параметров однофазных выпрямителей.
2. Анализ режимов работы и расчет параметров трехфазных выпрямителей.
3. Анализ режимов работы автономных инверторов напряжения.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование режимов работы однофазного мостового выпрямителя.
2. Исследование режимов работы трехфазного управляемого мостового выпрямителя.
3. Исследование режимов работы непосредственного понижающего преобразователя постоянного напряжения.
4. Исследование режимов работы трехфазного автономного инвертора напряжения

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных

- источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Лукутин Б.В. Силовые преобразователи в электроснабжении : учебное пособие / Б. В. Лукутин, С. Г. Обухов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m237.pdf> (дата обращения: 19.06.2017) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный
2. Бурман А.П., Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем : учебное пособие / А.П. Бурман, Ю.К. Розанов, Ю.Г. Шакарян. - М. : Издательский дом МЭИ, 2012. - 336 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007389.html> (дата обращения: 19.06.2017). - Режим доступа : по подписке.
3. Зиновьев, Геннадий Степанович. Силовая электроника : учебное пособие для бакалавров / Г. С. Зиновьев; Новосибирский государственный технический университет (НГТУ). — 5-е изд., испр. и доп.. — Москва: Юрайт, 2015. — 667 с.: ил.. — Текст : непосредственный 15 экз.

Дополнительная литература:

1. Зиновьев Г.С. Силовая электроника : учебное пособие для бакалавров / Г. С. Зиновьев. — 5-е изд.. — Москва: Юрайт, 2012. - URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2426.pdf> (дата обращения: 07.04.2017) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный
2. Розанов Ю.К., Справочник по силовой электронике / Ю.К. Розанов, П.А. Воронин, С.Е. Рывкин, Е.Е. Чаплыгин ; под ред. Ю.К. Розанова. - М. : Издательский дом МЭИ, 2014. - 472 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008720.html> (дата обращения: 19.06.2017). - Режим доступа : по подписке.
3. Электронные аппараты: учебник и практикум для академического бакалавриата — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 195 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437837> (дата обращения: 19.06.2017).

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

5. Сайт журнала «Силовая электроника» (архив статей) - <http://power-e.ru/>
6. Сайт журнала «Компоненты и технологии» (архив статей) - <http://www.kit-e.ru/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 7 Академическая лицензия.
2. ПК MATLAB R20XX – Академическая лицензия.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634050, Томская область, г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 119 – 122, 126	компьютеры– 15 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Электроэнергетика / специализация «Электроснабжение» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭЭ	Плотников И.А.

Программа одобрена на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий ЭНИН (протокол от 27.06.2017 г. № 36).

И.о. заведующего кафедрой – руководителя ОЭЭ,
к.т.н, доцент



/Ивашутенко А.С./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ протокол
2019/2020 учебный год	Изменена форма титульного листа	От 25.06.2020 г.