



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

10.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Направление подготовки (специальность)
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль/специализация) программы
Программирование и электроника информационных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроники и микроэлектроники
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и микроэлектроника (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 959)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

17.01.2023 г. Протокол № 5

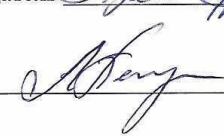
Зав. кафедрой  Д.Ю. Усатый

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС


10.02.2023 г. протокол № 7

Председатель  В.Р. Хрампин

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ЭиМЭ, д-р. техн. наук  М.Ю. Петушков

Рецензент:

директор СЦ ООО "ТЕХНОАП Инжиниринг" канд. техн. наук  Е.С. Суспицын

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы преобразовательной техники» являются:

1. Формирование у обучающихся знаний и умений в области анализа, расчета и практического применения элементов силовых преобразовательных устройств.

2. Формирование навыков проектирования и расчета силовых преобразовательных устройств

Для достижения поставленной цели в курсе «Основы преобразовательной техники» решаются задачи:

- Изучения терминов и величин преобразовательной техники;
- Изучения основных способов получения электрической энергии;
- Изучение и исследование основных типов вторичного преобразования электрической энергии;
- Изучение и исследование ключевых элементов силовых преобразователей: их характеристики, требования к сигналу управления, способы формирования им пульса управления;
- Изучение способов защиты полупроводниковых приборов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы преобразовательной техники входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы преобразовательной техники» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способен проводить работы по наладке, настройке, регулировке и испытанию электронных средств и оборудования
ПК-3.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.
ПК-3.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования
ПК-3.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 51,95 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 92,05 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные виды преобразования электрической энергии с помощью вентиляей								
1.1 Основные виды преобразования электрической энергии с помощью вентиляей	6	2	4		8	Изучение презентации по теме	Защита лабораторных работ	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		2	4		8			
2. Идеализированные преобразователи однофазного тока								
2.1 Идеализированные преобразователи однофазного тока	6	2	4		12	Изучение презентации по теме	Защита лабораторных работ	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.1
2.2 Идеализированные преобразователи однофазного тока неуправляемые		2	4		12	Изучение презентации по теме	Защита лабораторных работ	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		4	8		24			
3. Идеализированные преобразователи трехфазного тока								
3.1 Идеализированные преобразователи трехфазного тока неуправляемые	6	2	4		12	Изучение презентации по теме	Защита лабораторных работ	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.1
3.2 Идеализированные преобразователи трехфазного тока управляемые		2	4		12	Изучение презентации по теме	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		4	8		24			
4. Фильтры используемые в преобразовательных установках								
4.1 Фильтры используемые в преобразовательных установках	6	2	2		12	Изучение презентации по теме	Устный опрос	ПК-3.2, ПК-3.1, ПК-3.3
Итого по разделу		2	2		12			

5. Инверторы								
5.1 Инверторы тока	6	2	4		12	Изучение презентации по теме	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
5.2 Инверторы напряжения		1	2			Изучение презентации по теме	Устный опрос	ПК-3.2, ПК-3.3
5.3 Резонансные инверторы		1	2		12	Изучение презентации по теме	Устный опрос	ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		4	8		24			
6. Преобразователи частоты								
6.1 Непосредственные преобразователи частоты и преобразователи со звеном постоянного тока	6	1	4		0,05	Изучение презентации по теме	Устный опрос	ПК-3.2, ПК-3.1, ПК-3.3
Итого по разделу		1	4		0,05			
Итого за семестр		17	34		92,05		зао	
Итого по дисциплине		17	34		92,05		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

– использование электронного демонстрационного материала.

– организация дискуссий по теме «Выбор программного обеспечения»;

В ходе проведения всех занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы.

В рамках интерактивного обучения применяются ИТ-методы (использование сетевых мультимедийных учебников разработчиков программного обеспечения, электронных образовательных ресурсов по данной дисциплине, в том числе и ЭОР кафедры); совместная работа в малых группах (2-3 студента)

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Розанов Ю.К., Силовая электроника : учебник для вузов / Ю.К. Розанов, М.В. Ряб-чицкий, А.А. Кваснюк - М. : Издательский дом МЭИ, 2016. - ISBN 978-5-383-01023-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010235.html>

2. Силовая электроника: учебное пособие / А.В. Родыгин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-3289-1. Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232891>

б) Дополнительная литература:

1. Белоус А.И., Полупроводниковая силовая электроника / Белоус А.И., Ефименко С.А., Турцевич А.С. - М. : Техносфера, 2013. - 12 с. - ISBN 978-5-94836-367-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363677.html>

2. Воронин П.А., Силовые полупроводниковые ключи: семейства, характеристики, применение / Воронин П.А. - М. : ДМК Пресс, 2015. - 382 с. - ISBN 978-5-97060-266-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602669>

в) Методические указания:

1. Петушков М.Ю., Сарваров А.С. Анализ работы однополупериодного управляемого выпрямителя. Метод. разработка по дисциплине «Основы преобразовательной техники» для студентов. - Магнитогорск. МГТУ, 2016. – текст: непосредственный.

2. Петушков М.Ю., Сарваров А.С. Исследование статических характеристик тиристорных преобразователей. Метод. разработка по дисциплине «Основы преобразовательной техники» для студентов. - Магнитогорск. МГТУ, 2016. – текст: непосредственный.

3. Петушков М.Ю., Сарваров А.С. Устройства фазового управления тиристорами. Метод. разработка по дисциплине «Основы преобразовательной техники» для студентов. Магнитогорск. МГТУ, 2016. – текст: непосредственный.

4. Петушков М.Ю., Сарваров А.С. Особенности фазового регулирования переменного напряжения. Метод. указания к лаб.раб. по дисциплине «Основы преобразовательной техники» для студентов. - Магнитогорск. МГТУ, 2016. – текст: непосредственный.

5. Петушков М.Ю., Сарваров А.С. Исследование тиристорного преобразователя в переходном процессе. Метод. указания к лаб.раб. по дисциплине «Основы преобразовательной техники» для студентов. Магнитогорск. МГТУ, 2016. – текст: непосредственный.

6. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Основы преобразовательной техники» для студентов специальности 210100. Петушков М.Ю., Валяева А.М., Завьялов Е.А. Изд-во Магнитогорск. гос.техн.ун-та им. Г.И.Носова, 2014. 42с. – текст: непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
NI MultiSim Education	К-68-08 от 29.05.2008	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-технического обеспечения включает:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Для чтения лекций: помещение и технические средства для демонстрации примеров и способов проектирования, видео фильмов и презентаций. Лекционная аудитория ауд. 458 Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Лаборатория преобразовательной техники и программированных технических средств №360 Лабораторные стенды с комплектом лабораторных работ

-Преобразовательная техника ПТ-2.

-Автономные преобразователи.

Компьютерные классы Центра информационных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ» и специализированная ауд.367 Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Персональные компьютеры, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области преобразовательной техники Multisim 11.1(EWB 5.12)