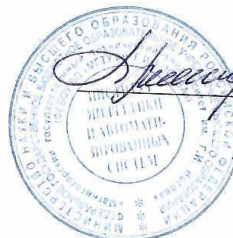




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

04.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**СИСТЕМЫ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ
ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки (специальность)
11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль/специализация) программы
Промышленная электроника Индустрии 4.0

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроники и микроэлектроники
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2025 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

15.01.2025, протокол № 5

Зав. кафедрой



Д.Ю. Усатый

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
04.02.2025 г. протокол № 3

Председатель



В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

проф. кафедры ЭиМЭ, д.т.н., доцент



Петушков М.Ю.

Рецензент:

директор сервисного центра ООО «Техноап-Инжиниринг», к.т.н.



Суспицын Е.С.

Лист актуализации рабочей программы

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Необходимость в бесперебойном электропитании инженерных систем любого объекта становится всё более актуальнее. Внезапные отключения сети особенно критичны. Для автоматических систем тепло и водоснабжения (автономных котлов), охранного оборудования и других высокотехнологичных систем можно использовать автономное и резервное электроснабжение. Целью освоения дисциплины является принципы построения систем автономного электропитания

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Системы автономного электропитания встраиваемых систем входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Философия и методология научных исследований

Моделирование элементов и узлов электронной техники

Методы и средства диагностирования электронных систем

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - научно-исследовательская работа

Производственная-преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Системы автономного электропитания встраиваемых систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен разрабатывать инновационные схмотехнические решения для составных частей радиоэлектронных средств различного функционального назначения.
ПК-2.1	Способен определить режимы работы и условия эксплуатации радиоэлектронных средств и составных частей, подлежащих модернизации
ПК-2.2	Способен экспертно оценивать ТЗ на проектирование модернизируемого радиоэлектронного средства
ПК-2.3	Разрабатывает архитектуру, функциональные, структурные и принципиальные схемы изделий Интернета вещей (IoT)

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 56,9 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- самостоятельная работа – 87,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 2 акад. час;

Форма аттестации - зачет, курсовая работа

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. Солнечные электростанции								
1.1 Солнечные батареи	3	6	4		10		устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.2 Контроллеры солнечных батарей		6	4		10		устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.3
1.3 Комплекты источников бесперебойного питания		6	4		10		устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.2
Итого по разделу		18	12		30			
2. Электростанции								
2.1 Бензогенераторы	3	6	4		20		устный опрос	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.1
2.2 Ветрогенераторы		6	2		20		устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		12	6		40			
3. Инверторы								
3.1 Инверторы	3	6			17,1		устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		6			17,1			
Итого за семестр		36	18		87,1		кр,зачёт	
Итого по дисциплине		36	18		87,1		зачет, курсовая работа	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Системы автономного электропитания встраиваемых систем» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Учебным планом для освоения дисциплины предусмотрено 18 ч. интерактивных занятий. 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) – прохождение всех этапов и методов проектирования; индивидуальное обучение.

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

а) Основная литература:

1. Проектирование систем энергообеспечения : учебник для студ. вузов по направлению "Агроинженерия" / Р. А. Амерханов [и др.] ; под ред. Р. А. Амерханова. - Москва : Энергоатомиздат, 2010. - 548 с. : ил., табл. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - На тит. л. : К 90-летию Кубан. гос. аграр. ун-та. - ISBN 978-5-283-00863-9 : 679-00.

2 Амерханов, Р. А. Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем : учебник для студ. вузов по направлению "Агроинженерия" / Р. А. Амерханов, Г. П. Ерошенко, Е. В. Шелиманова ; под ред. Р. А. Амерханова. - Москва : Энергоатомиздат, 2008. - 447с. : табл., граф. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 440-441. - ISBN 978-5-283-03283-2 : 539-00.

3 Бобров, А.В. Ветро дизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении : монография / А.В. Бобров, В.А. Тремясов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 214 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2573-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364042>.

б) Дополнительная литература:

в) Методические указания:

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
NI Developer Suite	К-118-08 от 20.10.2008	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные и методические пособия, тесты контроля знаний, разработанные кафедрой «Электроники и микроэлектроники» по данной дисциплине; отладочные и макетные платы, компьютерные программы, используемые для обучения в компьютерных классах МГТУ.

Приложение 1. структура ветрогенераторов.pptx

Приложение 2. Презентация ИБП с двойным преобразованием.pptx