

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №700 от 08.12.2009 г., регистрационный номер: 16268, дата утверждения: 04.02.2010 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТК, протокол заседания кафедры №6 от 21.06.2017

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 21.06.2017

Рабочую программу дисциплины разработал:

доцент, к.т.н. Бирюков В. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щуров Н. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
	Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
	Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
	Компетенция ФГОС: ПК.26 способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники
	Компетенция ФГОС: ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений
	Компетенция ФГОС: ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК.5.33 знать основные схмотехнические и компоновочные решения источников питания в составе электротехнических систем, их отличительные особенности, достоинства и недостатки	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.5.у2 уметь сопоставлять структурные схемы источников питания электротранспортных средств и выявлять наиболее рациональные решения	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.у6 уметь рассчитывать параметры устройств, входящих в состав энергетических установок транспортных средств	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.5.33 знать основные схмотехнические и компоновочные решения источников питания в составе электротехнических систем, их отличительные особенности, достоинства и недостатки	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.у5 уметь составлять структурные схемы энергетических установок электротранспортных средств и систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.26.33 знать особенности режимов функционирования электротехнических комплексов и их влияние на потребление энергии	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Структурные схемы тяговых передач и энергоустановок.					
1. Особенности условий работы и требования, предъявляемые к различным видам автономного транспорта. Структурные схемы электроприводов.	4	0	4	ПК.26.3-1.3, ПК.5.3-1.3	Изучить назначение, область применения и классификацию автономного транспорта.
Дидактическая единица: Первичные источники энергии автономного транспорта					

2. Транспортные тепловые двигатели. Термодинамические циклы поршневых тепловых двигателей. Характеристики дизелей, газотурбинных установок. Системы автоматического регулирования теплового двигателя. Особенности регулирования газотурбинной установки.	8	0	4	ПК.5.3-1.3, ПК.5.У2	Получить информацию о первичных источниках энергии автономных транспортных средств: характеристиках и областях применения.
Дидактическая единица: Вторичные источники энергии автономного транспорта					
3. Генераторы постоянного и переменного тока.	10	0	4	ПК.5.У2	Требования к характеристикам генераторов. Системы возбуждения при выпуклых и гиперболических характеристиках генератора. Совместная работа теплового двигателя и генератора.
Дидактическая единица: Системы автоматического регулирования тяговых электропередач					
4. Системы регулирования трансмиссий постоянного и переменного тока.	10	0	4	ОПК.4.У6, ПК.5.3-1.3	Объединённое регулирование дизель-генератора и тяговых двигателей.
Дидактическая единица: Цепи управления и защиты					
5. Электрический пуск теплового двигателя, управление регулятором теплового двигателя.	4	0	4	ОПК.4.У5	Управление тяговыми электродвигателями. Защита оборудования.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Первичные источники энергии автономного транспорта					
3. Первичные источники энергии автономного транспорта	6	0	0	ОПК.4.У6	Первичные источники энергии автономного транспорта
Дидактическая единица: Вторичные источники энергии автономного транспорта					
2. Вторичные источники энергии автономного транспорта	8	0	0	ОПК.4.У6	Вторичные источники энергии автономного транспорта
Дидактическая единица: Системы автоматического регулирования тяговых электропередач					
1. Принципы построения систем автоматического регулирования, САУ генератора, объединённого регулирования теплового двигателя и генератора.	10	0	0	ПК.5.3-1.3	Передачи переменного-постоянного и переменного-переменного тока.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ОПК.4.У5,ОПК.4.У6,ПК.5.У2	6	0
Выполнение РГЗ: Бирюков В. В. Автономные электротранспортные средства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215001 .- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 23278. Автономные электротранспортные средства : программа, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий студентами электромеханического факультета специальности 140606 "Электрический транспорт" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 21, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212874				
2	Подготовка к аттестации	ПК.26.3-1.3,ПК.5.3-1.3	0	4
: Бирюков В. В. Автономные электротранспортные средства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215001 .- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 23278. Автономные электротранспортные средства : программа, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий студентами электромеханического факультета специальности 140606 "Электрический транспорт" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 21, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212874				
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК.4.У6,ПК.5.3-1.3	24	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Бирюков В. В. Автономные электротранспортные средства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215001 .- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 23278. Автономные электротранспортные средства : программа, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий студентами электромеханического факультета специальности 140606 "Электрический транспорт" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 21, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212874				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:vavib49@mail.ru; ЭБС
Консультирование	e-mail:vavib49@mail.ru
Контроль	e-mail:vavib49@mail.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Метод проектов	ОПК.4; ПК.5;
Формируемые умения: з3. знать основные схмотехнические и компоновочные решения источников питания в составе электротехнических систем, их отличительные особенности, достоинства и недостатки; у2. уметь сопоставлять структурные схемы источников питания электротранспортных средств и выявлять наиболее рациональные решения; у5. уметь составлять структурные схемы энергетических установок электротранспортных средств и систем; у6. уметь рассчитывать параметры устройств, входящих в состав энергетических установок транспортных средств		
Краткое описание применения: Сопоставление различных вариантов проектов.		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Автономные электротранспортные средства : программа, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий студентами электромеханического факультета специальности 140606 "Электрический транспорт" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 21, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212874 "		

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
<i>РГЗ/Реферат:</i> Практика	40	80
Контролирующие материалы приводятся в "Автономные электротранспортные средства : программа, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий студентами электромеханического факультета специальности 140606 "Электрический транспорт" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 21, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212874 "		
<i>Зачет:</i> Зачёт	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Автономные электротранспортные средства : программа, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий студентами электромеханического факультета специальности 140606 "Электрический транспорт" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 21, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212874 "		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ОПК.4	ОПК.4 у5. уметь составлять структурные схемы энергетических установок электротранспортных средств и систем		+
	ОПК.4 у6. уметь рассчитывать параметры устройств, входящих в состав энергетических установок транспортных средств	+	
ПК.26	ПК.26 з3. знать особенности режимов функционирования электротехнических комплексов и их влияние на потребление энергии		+

ПК.5	ПК.5 з3. знать основные схемотехнические и компоновочные решения источников питания в составе электротехнических систем, их отличительные особенности, достоинства и недостатки	+	+
	ПК.5 у2. уметь сопоставлять структурные схемы источников питания электротранспортных средств и выявлять наиболее рациональные решения		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Основы электрического транспорта : учебник для вузов по специальности "Электрический транспорт" направления подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / [М. А. Слепцов и др.] ; под общ. ред. М. А. Слепцова. - М., 2006. - 462, [1] с. : схемы
2. ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>. - Загл. с экрана.

8. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

8.1 Методическое обеспечение

1. Автономные электротранспортные средства : программа, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий студентами электромеханического факультета специальности 140606 "Электрический транспорт" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 21, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212874
2. Бирюков В. В. Автономные электротранспортные средства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215001. - Загл. с экрана Рег. свидетельство № 23278.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Операционная система Microsoft Windows
- 2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

8.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Компьютер НЭТА в комплекте	демонстрация слайдов по лекционному курсу