Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электромеханики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Диагностика и надежность электромеханических систем

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Мехатронные модули робототехнических комплексов

Курс: 4, семестры : 7 8

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**7**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4	3
2	Всего часов	144	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	62	30
4	Лекции, час.	18	10
5	Практические занятия, час.	18	10
6	Лабораторные занятия, час.	16	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8	2
8	из них практической подготовки, час.	1	0
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	8	8
11	Самостоятельная работа, час.	82	78
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р	Р
13	Вид аттестации	Э	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭМ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Топорков Д. М.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений
	ПК-1.В/ПР. 4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений	
подготавливку предпроектной документации на основе типовых технических решений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПР. 4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
использовать полученные знания в производственной деятельности	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
методы сбора и обобщения информации	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Ввведение в предмет					
1. Введение	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	
2. Знакомство с нормативной базой	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	
Дидактическая единица: Теория надежности					
3. Введение в теорию вероятности	6	0	3	ПК-1.В/ПР.1	домашние задания
Дидактическая единица: Принципы обеспечения надежности					
4. Характерные дефекты электрических машин: Сталь	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	

5. Характерные дефекты электрических машин: Обмотка	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	
6. Характерные дефекты электрических машин: Подшипники	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	
7. Характерные дефекты электрических машин: Корпусные детали	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Методы диагностики					
8. Способы измерения контрольных величин	4	0	0	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	
9. Организация процесса испытаний	3	0	0	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	
10. Анализ результатов испытаний	3	0	0	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Теория надежности					
1. Проверка сопротивления изоляции электромеханического преобразователя	4	0	0	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	Проверка изоляции мегоомметром
2. Определение коэффициента абсорбции	4	0	0	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	Определение коэффициента абсорбции
Дидактическая единица: Принципы обеспечения надежности					
3. Поиск витковых замыканий обмотки статора	4	0	0	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	Определение витковых замыканий
4. Диагностика подшипниковых узлов	4	0	0	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	Определение дефектов подшипников

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Ввведение в предмет					
1. Организация начала работы над РГЗ	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Выдача заданий и установка целей/задач РГЗ
2. Изучение нормативной базы	3	0	1	ПК-1.В/ПР.1	Разбор структуры ГОСТа, ознакомление с доступными информационными ресурсами
Дидактическая единица: Теория надежности					
3. Практика по теории вероятности	4	1	1	ПК-1.В/ПР.1	Разбор и решение задач
Дидактическая единица: Принципы обеспечения надежности					

1. Теоретическая проработка расчетно-графического задания	3	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Поиск и изучение нормативной документации по теме РГЗ
4. Характерные дефекты электрических машин	6	0	3	ПК-1.В/ПР.1	Разбор методик обнаружения типовых дефектов электрической машины
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Методы диагностики					
5. Типовые методы испытаний	4	0	2	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	Разбор методик обнаружения типовых дефектов электрической машины
7. Испытания по месту проведения	3	0	0	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	Знакомство с видами испытаний
8. Виды испытаний по этапам жизненного цикла	3	0	0	ПК-1.В/ПР.4 ,УК-1.1	Знакомство с видами испытаний

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Практика по теории вероятности	Пр	Выполняет следующие виды работ: практика по теории вероятности

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.1	30	3
: Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.1	20	2
: Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/ПР.1	12	1
: Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1	20	2
: Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.				
Семестр: 8				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.4,УК-1.1	20	2

: Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.4,УК-1.1	30	2
: Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/ПР.4,УК-1.1	12	2
: Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1,ПК-1.В/ПР.4,УК-1.1	16	2
: Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.				

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	ЭБС
Консультирование	e-mail; Социальные сети
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Кейс-стади
Краткое описание применения: РГЗ выполняется проэктными командами	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять 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: 7		
Лабораторная:	12	15
Практические занятия:	5	10
РГЗ/Реферат:	6	35
Контролирующие материалы приводятся в "Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана."		
Экзамен:	20	40
Семестр: 8		
Лекция:	12	15
Практические занятия:	22	30
РГЗ/Реферат:	6	35
Контролирующие материалы приводятся в "Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20

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	Экзамен
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений	+		+
	ПК-1.В/ПР 4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации		+	
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.		+	

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

5. Литература

Основная литература

1. Калугин М. В. Диагностика электромеханических систем транспортного комплекса : [учебное пособие] / М. В. Калугин, В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2018. - 90, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238415

Дополнительная литература

1. Калугин М. В. Диагностика и надежность электромеханических систем транспортного комплекса : [учебное пособие] / М. В. Калугин, В. В. Бирюков.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 232, [3] с. : ил., табл., схемы.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222672

Интернет-ресурсы

1. Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Вяльцев Г. Б. Диагностика и надежность электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219490. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 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.

7. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Проектор	Для демонстрации материалов