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
03.07.2026
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
Технология изготовления электрических машин и силовых трансформаторов

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электротехника, электромеханика и электротехнологии

Курс: 4, семестр : 7

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	69
4	Лекции, час.	26
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	75
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	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, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 03.07.2026

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 конкурентоспособные варианты технических 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-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	
Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	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
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Общие понятия технологической подготовки производства				
1. Понятие о технологическом процессе и особенности технологии электрома-шиностроения, технологическая последовательность операций	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1
2. Типы производств (индивидуальное, серийное, массовое). ЕСТД. Задачи и со-держание технической подготовки производства, конструкторская подготовка производства. Стандартизация, нормализация, унификация.	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1
3. ЕСТПП. Технологическая подготовка производства. Составление маршрутной технологии для деталей и узлов. Разработка карт технических процессов. Со-ставление перечня технологической оснастки. Освоение технологических про-цессов и оснастки в цехах. Составление нормативов расхода материалов на единицу изделия.	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1
4. Понятие системы допусков и посадок	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы общепромышленных видов производств				
5. Литейное производство	2	0	0	
6. Кузнечное производство и получение деталей прессовкой.	2	0	0	

7. Раскройно-заготовительное производство. Сварочное производство.	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1
8. Механическая обработка деталей и узлов.	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1
9. Защитно-декоративные покрытия	1	0	0	
10. Внутризаводские транспортные и складские работы. Контроль качества про-дукции.	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы специфических видов производств				
11. Технология штамповки.	2	0	0	
12. Сборка магнитных систем электрических машин	2	0	0	
13. Общие вопросы изоляционно-обмоточных работ.	2	0	0	
14. Технология изготовления и укладки обмоток.	2	0	0	
15. Технология изготовления коллекторов и контактных колец	2	0	0	
16. Технология пропитки и компаундирования обмоток. Контроль и испытание обмоток.	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1
17. Технология сборки электрических машин. Общие вопросы испытания элек-трических машин.	2	0	0	

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Общие понятия технологической подготовки производства					
1. Знакомство с организацией производства и основными структурными подразделениями	3	0	5	ПК-1.В/ПР.1	Формирование общих представлений об организации производства
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы общепромышленных видов производств					
2. Системы проектирования электрических машин, основные этапы разработки конструкторской документации	5	0	5	ПК-1.В/ПР.1	Примеры САПР электрических машин
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы специфических видов производств					
3. Оборудование и эпизоды технологического процесса производства электрических машин	4	0	4	ПК-1.В/ПР.1	Изучение процессов штамповки, обмотки, пропитки и др.
4. Способы заливки короткозамкнутых роторов асинхронных двигателей	4	0	4	ПК-1.В/ПР.1	Изучение сборки магнитных систем электрических машин

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность

Семестр: 7					
Дидактическая единица: Общие понятия технологической подготовки производства					
1. Основы конструктивных решений: технико--экономический анализ	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Капитальные затраты, эффективность внедряемой техники, экономический эффект, срок окупаемости затрат.
2. Надёжность и долговечность машин	1	1	0	ПК-1.В/ПР.1	Эксплуатационная надёжность, экономия от повышения долговечности, долговечность машин, эффект от выпуска машин по-вышенного качества.
3. Основные принципы конструирования	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Унификация, агрегатирование, технологичность конструкции.
4. Этапы конструирования	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Экономические показатели оценки конструкций.
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы общепромышленных видов производств					
5. Получение литых заготовок	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Определение технологической себестоимости получения отливок.
6. Кованные и штампованные заготовки	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Себестоимость машино-часа и машино коэффициенты, технико-экономическое сопоставление различных вариантов
7. Кузнечно-прессовые работы	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Сопоставление различных способов нагрева, экономика раскроя металлопроката.
8. Заготовки из листового и сортового проката	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Раскрой листового металла, технико-экономические особенности получения заготовок из листового и сортового проката, холодная штамповка.
9. Комбинированные заготовки	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Заготовки из полимеров и других заменителей металла
10. Механическая обработка, использование технологической оснастки	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Сравнительная оценка различных технологических вариантов

11. Определение эффективности выбранного варианта механической обработки: общие положения, определение величины капитальных вложений, определение сроков окупаемости	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Расчет необходимого количества оборудования, расчет технологической себестоимости.
12. Термическая обработка, эффективность термообработки.	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Выбор оптимального варианта термической обработки
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы специфических видов производств					
13. Нормальные диаметры статоров и якорей, использова-ние электротехнической стали, снижение отходов электротехнической стали	1	1	0	ПК-1.В/ПР.1	Раскрой листов, расчет вырубных усилий, выбор геометрии вырубных штампов, срок службы штампов, штамповка сегментов
14. Получение разъёмных и неразъёмных соединений, характеристика различ-ных методов сварки, сравнительная оценка различных методов получения незазъёмных соединений.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Пути механизации сборочных работ, методика сопоставительных размеров при сборке,
15. Шихтованные сердечники, размеры пазов в штампе и "в свету"	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Расчет прессовки сердечников.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Надёжность и долговечность машин	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет долговечности подшипника
2	Нормальные диаметры статоров и якорей, использова-ние электротехнической стали, снижение отходов электротехнической стали	Пр	Выполняет следующие виды работ: проработка оптимального раскроя листа

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы	ПК-1.В/ПР.1	6	2
: Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 107, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234353 Попков А. Ю. Материаловедение и технология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Попков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234384. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.1	40	2

: Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 107, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234353 Попков А. Ю. Материаловедение и технология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Попков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234384. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/ПР.1	19	1
: Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 107, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234353 Попков А. Ю. Материаловедение и технология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Попков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234384. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1	10	2
: Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 107, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234353 Попков А. Ю. Материаловедение и технология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Попков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234384. - 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	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат; ЭБС
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат; ЭБС
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Личный типовой сайт; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат

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		
Подготовка к занятиям:	0	
Дополнительная учебная деятельность:	0	
Лекция:	10	20
Лабораторная:	10	20
Практические занятия:	10	20

Контрольные работы:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 107, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234353"		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 107, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234353"		

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Инженерное проектирование электромеханических преобразователей энергии : [учебное пособие / Г. Б. Вяльцев и др. ; под ред. З. С. Темляковой] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2018. - 72, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239837

Дополнительная литература

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : сборник практических заданий / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [С. М. Коробейников и др. ; Новосиб. гос. техн. ун-т ; под общ. ред. Ю. В. Целебровского]. - Новосибирск, 2008. - 117, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000082343

2. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Т. 2 : [учебник для вузов / А. В. Шишкин и др.] ; под ред. В. С. Чередниченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 506 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031536

Интернет-ресурсы

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://e.lanbook.com. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Попков А. Ю. Материаловедение и технология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Попков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234384. - Загл. с экрана.

2. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 107, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234353

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Трехмерное моделирование объектов АСКОН Компас 3D

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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Проектор	Презентации