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

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

“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
Механизмы и приводы электротехнологических установок

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

Курс: 4, семестр : 8

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	49
4	Лекции, час.	20
5	Практические занятия, час.	20
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	18
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	59
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
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

АЭТУ, 03.07.2026

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

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Алиферов А. И.

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
	ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения
	ПК-1.В/ПР. 4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

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	
Владеет информацией о типовых решениях механизмов электротехнологических установок	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения	
Обосновывает выбор конструктивного решения механизма электротехнологической установки	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПР. 4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Анализирует надежность эксплуатации механизмов электротехнологических установок и прочность их конструктивных элементов	Лекции; Практические занятия; 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: 8					
Дидактическая единица: Расчет силовых характеристик механизмов электротехнологических установок					
1. Расчет усилий при простейших способах перемещения грузов	2	0	0	ПК-1.В/ПР.4	Лекция
2. Механизмы печей сопротивления.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция
3. Механизмы плавильных печей.	6	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция
Дидактическая единица: Приводы электротехнологических установок					
4. Проектирование механизмов с электромеханическим приводом	2	0	0	ПК-1.В/ПР.4	Лекция
5. Расчет параметров гидроцилиндров. Гидравлическая аппаратура.	6	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Расчет силовых характеристик механизмов электротехнологических установок					
1. Расчет параметров напряженно-деформированного состояния несущих элементов конструкции	2	2	2	ПК-1.В/ПР.2	Практическое занятие
2. Проектирование механизма наклона дуговой сталеплавильной печи	2	2	2	ПК-1.В/ПР.2	Практическое занятие
3. Расчет рабочего усилия механизмов наклона индукционных тигельных электропечей.	2	2	2	ПК-1.В/ПР.2	Практическое занятие
4. Расчет рабочего усилия механизма перемещения электрода дуговой сталеплавильной электропечи	2	2	2	ПК-1.В/ПР.2	Практическое занятие
5. Проектирование вала механизма перемещения дверцы рабочего окна электротехнологической установки.	2	2	2	ПК-1.В/ПР.2	Практическое занятие
Дидактическая единица: Приводы электротехнологических установок					
6. Проектирование электромеханического привода.	2	2	2	ПК-1.В/ПР.4	Практическое занятие
7. Потери напора в гидролинии	2	2	2	ПК-1.В/ПР.4	Построение диаграмм, иллюстрирующих распределение видов потерь напора в конкретных участках гидролинии
8. Расчет гидролинии	2	2	0	ПК-1.В/ПР.1	Практическое занятие
9. Расчет геометрии гидродвигателя: гидроцилиндра и гидроплунжера. Разработка его конструкции.	2	0	2	ПК-1.В/ПР.4	Практическое занятие
10. Изучение принципиальных гидравлических схем электрогидроприводов. Расчет потерь напора в гидроприводе.	2	2	2	ПК-1.В/ПР.4	Практическое занятие

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)

1	Расчет параметров напряженно-деформированного состояния несущих элементов конструкции	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач прикладной механики в приложении к реальным конструктивным элементам электротехнологических установок
2	Проектирование механизма наклона дуговой сталеплавильной печи	Пр	Выполняет следующие виды работ: построение в среде MS Excel модели расчета рабочего усилия на привод механизма наклона ДСП. Исследование зависимости рабочего усилия на привод механизма наклона дуговой сталеплавильной печи от конструктивных данных.
3	Расчет рабочего усилия механизмов наклона индукционных тигельных электропечей.	Пр	Выполняет следующие виды работ: применение методики расчета рабочего усилия механизмов наклона плавильных печей с привлечением в качестве исходных данных технической документации на реальные установки.
4	Расчет рабочего усилия механизма перемещения электрода дуговой сталеплавильной электропечи	Пр	Выполняет следующие виды работ: применение методики расчета рабочего усилия механизмов наклона плавильных печей с привлечением в качестве исходных данных технической документации на реальные установки.
5	Проектирование вала механизма перемещения дверцы рабочего окна электротехнологической установки.	Пр	Выполняет следующие виды работ: для конструктивной схемы механизма согласно заданным исходным данным построить эпюры поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов на валу механизма и определить диаметр вала из условия его прочности. Работа с ГОСТами
6	Проектирование электромеханического привода.	Пр	Выполняет следующие виды работ: кинематический расчет электромеханической передачи и выбор по нормативной документации реальных элементов электромеханического привода электротехнологической установки. Работа с ГОСТами и каталогами оборудования для электромеханического привода
7	Потери напора в гидролинии	Пр	Выполняет следующие виды работ: исследование зависимости потерь напора и давления в гидролинии от геометрических параметров местных сопротивлений.
8	Расчет гидролинии	Пр	Выполняет следующие виды работ: применение методики расчета диаметра труб гидролинии, путевых потерь напора в ней и гидравлического КПД.
9	Изучение принципиальных гидравлических схем электрогидроприводов. Расчет потерь напора в гидроприводе.	Пр	Выполняет следующие виды работ: анализ принципиальных гидравлических схем реальных электротехнологических установок: применяемая гидроаппаратура и принцип действия схемы в целом. Практическое применение метода эквивалентных длин для расчета потерь напора в гидролинии.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.1,ПК-1.В/ПР.2,ПК-1.В/ПР.4	24	5
Студенты должны выполнить расчетно-графическое задание, связанное с расчетом конкретного механизма электротехнологической установки и привода к нему.: Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.1,ПК-1.В/ПР.2,ПК-1.В/ПР.4	10	0
Для качественного усвоения материала дисциплины и эффективного использования аудиторного времени студентам необходимо: - на подготовку к практическому занятию затратить 1 час на повторение теоретического материала. : Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1,ПК-1.В/ПР.2,ПК-1.В/ПР.4	25	2
Повторение материалов лекций, РГЗ, работа с литературой по дисциплине.: Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - 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
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: Решается общая техническая задача с разделением функций между студентами, присутствующими на занятии.	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - Загл. с экрана."	
2	Проблемный метод
Формируемые умения: 2. Обосновывает выбор целесообразного решения; 4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Краткое описание применения: Решение поставленной технической задачи с применением инженерных методик	
Подробная информация об использовании технологии приводится в приложении №3"Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - Загл. с экрана."	
3	Тренинг
Формируемые умения: 4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Краткое описание применения: Полученные на лекциях знания отрабатываются при работе с конкретной технической документацией: схемы кинематические, гидравлические принципиальные.	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - Загл. с экрана."	

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: 8		
Лекция:	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - Загл. с экрана."		
Практические занятия:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	15	30
Контролирующие материалы приводятся в "Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - Загл. с экрана."		

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
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	+	+
	ПК-1.В/ПР 2. Обосновывает выбор целесообразного решения	+	+
	ПК-1.В/ПР 4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Горева Л. П. Механизмы электротехнологических установок : [учебное пособие] / Л. П. Горева, А. А. Мелешко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 77, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235912

2. Кузнецов, В. В. Гидравлика. Проектирование и расчет объемной гидропередачи : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-00137-135-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145123 (дата обращения: 12.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управления : учеб. пособие / С.И. Корнюшенко. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 338 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. —(Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-011527-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1013882 (дата обращения: 12.02.2021). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://libgost.ru. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Горева Л. П. Механизмы и приводы электротехнологических установок и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164486. - 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 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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet