

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и
электромеханика



Скорик В.Г., канд.
техн. наук, доцент

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Проектирование систем промышленной автоматизации**

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., доцент, Тен Е.Е.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 11.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Проектирование систем промышленной автоматизации
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	70	
самостоятельная работа	110	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	110	110	110	110
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Понятие опытно-конструкторской работы (ОКР). Конструкторская документация, выпускаемая на различных этапах ОКР. Виды электрических схем автоматизации. Требования к их оформлению. Расчет механической части электропривода. Расчет и выбор электрооборудования силовой части электромеханической системы. Разработка принципиальной схемы. Синтез системы управления технологическим оборудованием. Расчет и исследование динамических процессов, протекающих в электромеханической системе.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.25
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Автоматизированный электропривод типовых промышленных установок
2.1.2	Надежность и диагностика электрооборудования
2.1.3	Высшая математика
2.1.4	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

Знать:

Основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.

Уметь:

Планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов.

Владеть:

Математическим аппаратом планирования экспериментом; навыками проведения экспериментальных исследований.

ПК-3: Готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

Знать:

Параметры, устройство, теорию работы и характеристики электрических машин различного назначения; основные технологические установки; физические принципы работы электротехнологических установок; принципы действия защит и автоматики, области применения устройств защиты и автоматики; основные схемы электрических соединений электростанций, подстанций и предприятий, организаций и учреждений, особенности конструкций основного электротехнического электрооборудования.

Уметь:

Выполнять теоретические расчеты параметров электрических схем, анализировать полученные результаты, оценивать их достоверность; строить структурные схемы систем управления и выполнять математическое моделирование с целью определения оптимальных параметров системы; рассчитывать, измерять и анализировать и сравнивать параметры и основные характеристики электрических машин, электрических аппаратов и силовой электроники, выбирать и использовать их математические модели, проводить энергетические обследования объектов.

Владеть:

Нормативно-технической базой для определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.

ПК-4: Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности, готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

Знать:

Методы анализа цепей постоянного и переменного токов; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; основы технологического процесса объекта.

Уметь:

Рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, определять состав оборудования, разрабатывать схемы энергетических объектов, выполнять расчет параметров электрооборудования; выбирать основные направления развития технологического процесса.

Владеть:

Навыками расчета режимов электрических схем замещения системы транспорта электрической энергии методами анализа

полученных результатов, пониманием необходимости ответственного соблюдения правил проведения ориентировочных и точных расчётов; навыками расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; методами, обеспечивающими эффективные режимы технологического процесса.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С
УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ
ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Общие сведения о проектировании /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Организация проектирования и характеристика проектной документации /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э2	0	
1.3	Виды электрических схем электропривода. Требования к их оформлению /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Расчет и выбор электрооборудования силовой части электропривода. Разработка принципиальной схемы. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Синтез системы управления электроприводом. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Автоматизация проектных работ /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Составление рабочего проекта /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Внедрение и эксплуатация систем электропривода /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Составление фрагментов текстовых документов проектов систем автоматизации (технические задания, заказные спецификации) /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Составление функциональных структурных схем электроприводов /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Разработка принципиальных схем /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Расчет и выбор электрооборудования силовой части электропривода /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Разработка функциональных схем автоматизации систем управления на базе программируемых контроллеров и ЭВМ /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.6	Составление фрагментов графического проектного материала с использованием AutoCAD /Пр/	7	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Разработка принципиальных электрических схем управления, сигнализации и защиты /Пр/	7	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах. Размещение щитов и пультов в помещении /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение теоретического материала /Ср/	7	55		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	55		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Экзамен /Экзамен/	7	36		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Терехов В.М., Осипов О.И., Терехов В.М.	Системы управления электроприводов: учеб. для вузов	Москва: Академия, 2008,
Л1.2	Малафеев С.И., Малафеева А.А.	Основы автоматики и системы автоматического управления: учеб. для высш. проф. образования	Москва: Академия, 2010,
Л1.3	Фролов Ю. М.	Проектирование электропривода промышленных механизмов	Москва: Лань", 2014, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44766

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Терехов В.М., Осипов О.И.	Системы управления электроприводов: Учеб. для вузов	Москва: Академия, 2005,
Л2.2	Новиков В.А.	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2006,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5845 — Загл. с экрана.	http://e.lanbook.com/book/5845
Э2	Фролов, Ю.М. Проектирование электропривода промышленных механизмов. [Электронный ресурс] / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/44766 — Загл. с экрана.	http://e.lanbook.com/book/44766
Э3	Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Федоров Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2016.— 928 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5060 .— ЭБС «IPRbooks»	www.iprbookshop.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
6.3.1 Перечень программного обеспечения
Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
1. Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс;
2. Информационно-правовое обеспечение "Гарант"
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления по изучению дисциплины . Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Для эффективного обучения и приобретения предполагаемых федеральным государственным образовательным стандартом навыков, умений, владений и профессиональной компетенции необходимо строго соблюдать график выполнения самостоятельной работы. Необходимым также является своевременное выполнение аудиторных работ в соответствии с предложенным календарным планом дисциплины. Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется при подготовке к практическим занятиям использовать литературу, указанную в списке рекомендуемых источников, а также соответствующие методические разработки ДВГУПС.