

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

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская
программа: Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

Курс: 1, семестр : 1

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	84
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	40
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	10
10	Самостоятельная работа, час.	96
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

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

ФГОС введен в действие приказом №1500 от 21.11.2014 г. , дата утверждения: 11.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭАПУ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Котин Д. А.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Аносов В. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Нейман В. Ю.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; в части следующих результатов обучения:	
з3. знать основные узлы схем управления многопозиционными подъемниками (лифтами) и и современные методы разработки алгоритмов функционирования схем	
Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; в части следующих результатов обучения:	
у3. уметь составить математическую модель электропривода типового механизма по его принципиальной схеме	
Компетенция ФГОС: ПК.23 готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать схемы типовых панелей управления крановыми электроприводами с магнитными контроллерами	
Компетенция ФГОС: ПК.26 способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники; в части следующих результатов обучения:	
з4. знать порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
у2. уметь выбрать электрооборудование для типовых производственных механизмов	
Компетенция ФГОС: ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; в части следующих результатов обучения:	
у3. уметь читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов	
ОПК.2.у3 уметь составить математическую модель электропривода типового механизма по его принципиальной схеме	
1. Составлять математическую модель электропривода типового механизма по его принципиальной схеме	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОК.3.з3 знать основные узлы схем управления многопозиционными подъемниками (лифтами) и и современные методы разработки алгоритмов функционирования схем	
2. Основные узлы схем управления многопозиционными подъемниками (лифтами) и современные методы разработки алгоритмов функционирования схем	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.у2 уметь выбрать электрооборудование для типовых производственных механизмов	
3. Осуществлять выбор электрооборудование для типовых производственных механизмов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.5.у3 уметь читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов	
4. Читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.23.з1 знать схемы типовых панелей управления крановыми электроприводами с магнитными контроллерами	

5.Схемы типовых панелей управления крановыми электроприводами с магнитными контроллерами	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.26.34 знать порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости	
6.Порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Понятие рабочей машины и механизма. Классификационные признаки				
1. Классификация типовых производственных механизмов.	0,5	1	3	Общие понятия дисциплины. Классификация производственных машин и механизмов. Общие технические характеристики машин. Типы редукторов в системах электропривода (ЭП) типовых производственных механизмов.
2. Обзор типовых производственных механизмов циклического действия.	0,5	1	2, 5	Одноковшовые экскаваторы, подъемные краны, манипуляторы и промышленные роботы: топология, кинематические схемы, принцип действия.
3. Обзор типовых производственных механизмов непрерывного действия.	0,5	1	3	Центробежные насосы, поршневые компрессоры, ленточные транспортеры: топология, кинематические схемы, принцип действия.
Дидактическая единица: Механизмы циклического действия. Одноковшовые экскаваторы				
4. Автоматизированный электропривод одноковшового экскаватора.	0,5	1,5	1, 3, 4, 6	Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Электрическая и структурная схемы ЭП одноковшового экскаватора по системе "суммирующий усилитель-генератор-двигатель". Замкнутая структура системы ЭП одноковшового экскаватора по схеме "тиристорный преобразователь-двигатель" ("ТП-Д").
Дидактическая единица: Механизмы циклического действия. Подъемно-транспортные механизмы				

5. Автоматизированный электропривод грейферного крана.	1	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Электрическая и структурная схемы многодвигательного ЭП грейферного крана по системе "ТП-Д". Варианты алгоритмов автоматического выравнивания грузов между исполнительными двигателями и силовыми преобразователями.
6. Автоматизированный электропривод цехового мостового подъемного крана.	1	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Электрическая и функциональная схемы ЭП цехового мостового подъемного крана по системе "ПЧ-АД". Бездатчиковое векторное управления асинхронным двигателем: принципы построения идентификатора, структурные схемы наблюдателя, преимущества и недостатки.
7. Автоматизированный электропривод шахтной подъемной машины.	1	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Кинематическая, электрическая и функциональная схемы многодвигательного ЭП шахтной подъемной машины по схеме асинхронизированной синхронной машины (АСМ). Бездатчиковое векторное управления АСМ: математическая модель АСМ, принципы управления, способы формирования тока намагничивания, структурные схемы наблюдателей, преимущества и недостатки. Варианты алгоритмов автоматического выравнивания грузов между исполнительными двигателями и силовыми преобразователями. Многодвигательный ЭП постоянного тока для шахтной подъемной машины: принципиальная схема, принцип действия, структурная схема

8. Автоматизированный электропривод пассажирских лифтов.	0,5	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6	Типы пассажирских лифтов. Требования к ЭП пассажирских лифтов. Основные узлы ЭП лифта. Схема ЭП переменного тока лифта с релейно-контакторным управлением. Состав системы управления, схема автоматического выбора направления передвижения кабин.
Дидактическая единица: Механизмы и электроприводы маршрутного электротранспорта				
9. Автоматизированный электропривод маршрутного электротранспорта.	0,5	1	1, 3, 4, 6	Типы трамваев. Требования к ЭП трамвая. Виды электрооборудования трамвая. Силовая схема и система управления тяговыми ЭП трамвая. Типы троллейбусов. Требования к ЭП троллейбуса. Виды электрооборудования троллейбуса. Силовая схема и система управления тяговыми ЭП троллейбусом. Требования к ЭП вагона метрополитена. Виды электрооборудования вагона метрополитена. Силовая схема и система управления тяговыми ЭП вагона метрополитена.
Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Центробежные насосы				
10. Автоматизированный электропривод центробежных насосов.	0,5	1,5	1, 3, 6	Кинематическая схема центробежного насоса. Основные соотношения гидравлических параметров насосного агрегата (НА). Статические Q - H характеристика насоса и магистрали. Способы регулирования производительности НА. Функциональная схема замкнутого по технологическому параметру автоматизированного ЭП НА. Структурная схема контура регулирования давления, синтез регулятора.
Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Поршневые компрессоры				

11. Автоматизированный электропривод поршневых компрессоров.	0,5	1,5	1, 3, 6	Классификация компрессоров. Кинематическая схема поршневых компрессоров. Основные соотношения выходных параметров компрессора. Диаграммы моментов различных типов поршневых компрессоров. Расчет мощности компрессора по индикаторной диаграмме. Функциональная схема автоматизированного ЭП.
Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Конвейеры.				
12. Автоматизированный электропривод конвейеров.	1	2	1, 3, 4, 6	Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Кинематическая, электрическая и функциональная схемы ЭП одиночного и группового конвейера. Функции блокировок.

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Механизмы циклического действия. Подъемно-транспортные механизмы				
1. Лабораторная работа №1 "Исследование принципа действия и характеристик автоматизированного электропривода грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта".	4	6	2, 3, 4, 5, 6	Назначение, состав, основные функции, принципы работы, статические и динамические характеристики автоматизированного ЭП механизма грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта.
Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Центробежные насосы				
2. Лабораторная работа №2 "Исследование принципа действия и характеристик системы стабилизации выходного гидравлического параметра насосной установки".	4	6	1, 3, 4, 6	Назначение, состав, основные функции, принципы работы, статические и динамические характеристики замкнутого по выходному давлению автоматизированного ЭП насосной установки. Принципы выбора структуры и параметров регулятора технологического параметра.
Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Конвейеры.				

3. Лабораторная работа №3 "Исследование принципа действия и характеристик системы позиционирования конвейерной ленты".	4	6	3, 4, 6	Назначение, состав, основные функции, принципы работы, статические и динамические характеристики замкнутого по положению автоматизированного ЭП позиционирования конвейерной ленты. Принципы выбора структуры и параметров регулятора положения.
---	---	---	---------	--

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Понятие рабочей машины и механизма. Классификационные признаки				
1. Классификация релейно-контакторных систем управления автоматизированными электроприводами.	2	4	3, 6	Характеристики релейно-контакторных систем автоматизированного ЭП. Принципы и законы автоматического управления процессами пуска, торможения, реверса. Пуско-тормозные статические и динамические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока в системах автоматизированного ЭП.
Дидактическая единица: Типовые релейно-контакторные системы управления автоматизированным электроприводом				
2. Регулирование производительности типового производственного механизма в функции технологической переменной.	4	8	3, 4, 6	Системы автоматизированного ЭП с управлением: в функции времени, скорости, тока, пути. Принципы, законы, типовые электрические схемы автоматического управления процессами пуска, торможения, реверса в функции технологической переменной. Статические и динамические характеристики ЭП с управлением в функции технологической переменной.
3. Применение синхронных электродвигателей в системах автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов.	4	6	3, 4, 6	Принципы, законы, типовые электрические схемы систем автоматического управления процессами пуска, торможения и реверса синхронного двигателя с электромагнитным возбуждением (СД ЭМВ). Статические и динамические характеристики ЭП с СД ЭМВ.

4. Защиты, блокировки, сигнализации в релейно-контакторных системах управления автоматизированными электроприводами.	4	8	3, 4, 6	Принципы, законы, типовые схемы электрических защит в релейно-контакторных системах автоматизированного ЭП до 1000 В. Принципы, законы, типовые электрические схемы блокировок в системах автоматизированного ЭП. Принципы, законы, типовые электрические схемы сигнализаций в системах автоматизированного ЭП.
5. Типовые комплектные релейно-контакторные системы автоматического управления электроприводами производственных механизмов.	6	10	2, 3, 4, 5, 6	Электрическая схема станции управления с реверсивным магнитным пускателем: принципы построения, законы управления ЭП. Электрическая схема станции управления ПУ13-21: принципы построения, законы управления ЭП. Электрическая схема станции управления ПУ65-20: принципы построения, законы управления ЭП.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ	2, 4, 5	20	3
Письменное описание режимов работы, составление структурной и электрической принципиальной схем системы автоматизированного электропривода типового производственного механизма (одного, по выбору преподавателя), подробная информация приведена в приложениях №1 №3 : Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583 Малахов А. П. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода : учебно-методическое пособие / А. П. Малахов, А. П. Усачёв ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 105 с. : табл., схемы Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	2, 4, 5	45	3

Подготовка к лекциям и проработка лекционного материала, самостоятельные ответы на контрольные вопросы, подготовка доклада к практическим занятиям, подготовка к выполнению лабораторных работ.: Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583 Малахов А. П. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода : учебно-методическое пособие / А. П. Малахов, А. П. Усачёв ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 105 с. : табл., схемы Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана.

3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6	31	4
---	-------------------------	------------------	----	---

Проработка лекционного, практического и лабораторного материала., подробная информация приведена в приложении №1 : Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОК.3; ПК.23; ПК.26; ПК.3; ПК.5;
Формируемые умения: з1. знать схемы типовых панелей управления крановыми электроприводами с магнитными контроллерами; з3. знать основные узлы схем управления многопозиционными подъемниками (лифтами) и и современные методы разработки алгоритмов функционирования схем; з4. знать порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости; у2. уметь выбрать электрооборудование для типовых производственных механизмов; у3. уметь читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов Краткое описание применения: Обсуждение материала практических занятий		

2	Метод проектов	ПК.26; ПК.3; ПК.5;
Формируемые умения: з4. знать порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости; у2. уметь выбрать электрооборудование для типовых производственных механизмов; у3. уметь читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов		
Краткое описание применения: Самостоятельная подготовка студентами темы практических занятий		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной 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. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
<i>Лабораторная:</i>	3	30
<i>Практические занятия:</i>	0	10
<i>РГЗ:</i>	2	20
Контролирующие материалы приводятся в "Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448 . - Загл. с экрана."		
<i>Экзамен:</i>	0	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231 . - Загл. с экрана."		
<i>Экзамен:</i>	0	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ОК.3	з3. знать основные узлы схем управления многопозиционными подъемниками (лифтами) и и современные методы разработки алгоритмов функционирования схем	+	+
ОПК.2	у3. уметь составить математическую модель электропривода типового механизма по его принципиальной схеме	+	+
ПК.23	з1. знать схемы типовых панелей управления крановыми электроприводами с магнитными контроллерами	+	+
ПК.26	з4. знать порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости	+	+
ПК.3	у2. уметь выбрать электрооборудование для типовых производственных механизмов	+	+
ПК.5	у3. уметь читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Панкратов В. В. Адаптивные алгоритмы бездатчикового векторного управления асинхронными электроприводами подъемно-транспортных механизмов : учебное пособие / В. В. Панкратов, Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 141, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178027
2. Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана.
3. Симаков Г. М. Автоматизированный электропривод : учебное пособие / Г. М. Симаков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 133, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/10_simakov.pdf
4. Белов М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : [учебник для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов"] / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. - М., 2007. - 574, [1] с. : ил.
5. Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Яуре А. Г. Крановый электропривод : справочник / А. Г. Яуре, Е. М. Певзнер. - М., 1988. - 344 с. : схемы, табл.
2. Дружинин Г. В. Надежность автоматизированных производственных систем. - М., 1986. - 480 с.
3. Ключев В. И. Электропривод и автоматизация общепромышленных механизмов : Учебник для вузов по спец. "Электропривод и автоматизация пром. установок". - М., 1980. - 359 с. : ил.
4. Капунцов Ю. Д. Электрооборудование и электропривод промышленных установок : учебник для энерг. спец. вузов / Ю. Д. Капунцов, В. А. Елисеев, Л. А. Ильяшенко ; под общ. ред. Соколова М. М. - М., 1979. - 258, [1] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Путинцев Н. Н. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / Н. Н. Путинцев, А. М. Бородин, В. Т. Сысенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 78, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000200480
2. Малахов А. П. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода : учебно-методическое пособие / А. П. Малахов, А. П. Усачёв ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 105 с. : табл., схемы
3. Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows
- 3 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Макет грузоподъемного механизма	Выполнение лабораторной работы №1
2	Макет насосной установки холодного водоснабжения	Выполнение лабораторной работы №2
3	Макет механизма горизонтального перемещения	Выполнение лабораторной работы №3

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории	Проведение практических занятий

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

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер
“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов
Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская
программа: Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	з3. знать основные узлы схем управления многопозиционным и подъемниками (лифтами) и современные методы разработки алгоритмов функционирования схем	Автоматизированный электропривод грейферного крана. Автоматизированный электропривод пассажирских лифтов. Автоматизированный электропривод цехового мостового подъемного крана. Автоматизированный электропривод шахтной подъемной машины. Лабораторная работа №1 "Исследование принципа действия и характеристик автоматизированного электропривода грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта". Обзор типовых производственных механизмов циклического действия. Типовые комплекты релейно-контакторные системы автоматического управления электроприводами производственных механизмов.	РГЗ, раздел 1	Экзамен, вопросы 3, 9-15, 38-40
ОПК.2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	у3. уметь составить математическую модель электропривода типового механизма по его принципиальной схеме	Автоматизированный электропривод грейферного крана. Автоматизированный электропривод конвейеров. Автоматизированный электропривод маршрутного электротранспорта. Автоматизированный электропривод одноковшевого экскаватора. Автоматизированный электропривод пассажирских лифтов. Автоматизированный электропривод поршневых компрессоров. Автоматизированный электропривод центробежных насосов. Автоматизированный электропривод цехового мостового подъемного крана. Автоматизированный электропривод шахтной подъемной машины.	РГЗ, раздел 2	Экзамен, вопросы 7-14, 17

ПК.23 готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	31. знать схемы типовых панелей управления крановыми электроприводами с магнитными контроллерами	Автоматизированный электропривод грейферного крана. Автоматизированный электропривод пассажирских лифтов. Автоматизированный электропривод цехового мостового подъемного крана. Автоматизированный электропривод шахтной подъемной машины. Лабораторная работа №1 "Исследование принципа действия и характеристик автоматизированного электропривода грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта". Обзор типовых производственных механизмов циклического действия. Типовые комплектные релейно-контакторные системы автоматического управления электроприводами производственных механизмов.	РГЗ, раздел 1	Экзамен, вопросы 3, 9-15, 38-40
ПК.26 способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	34. знать порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости	Автоматизированный электропривод грейферного крана. Автоматизированный электропривод конвейеров. Автоматизированный электропривод маршрутного электротранспорта. Автоматизированный электропривод одноковшевого экскаватора. Автоматизированный электропривод пассажирских лифтов. Автоматизированный электропривод поршневых компрессоров. Автоматизированный электропривод центробежных насосов. Автоматизированный электропривод цехового мостового подъемного крана. Автоматизированный электропривод шахтной подъемной машины. Защиты, блокировки, сигнализации в релейно-контакторных системах управления автоматизированными электроприводами. Классификация релейно-контакторных систем управления автоматизированными электроприводами. Лабораторная работа №1 "Исследование принципа действия и характеристик автоматизированного электропривода грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта". Лабораторная работа №2	РГЗ, разделы 1	Экзамен, вопросы 1, 5, 6-20, 22, 23-40

		"Исследование принципа действия и характеристик системы стабилизации выходного гидравлического параметра насосной установки". Лабораторная работа №3 "Исследование принципа действия и характеристик системы позиционирования конвейерной ленты". Применение синхронных электродвигателей в системах автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов. Регулирование производительности типового производственного механизма в функции технологической переменной. Типовые комплектные релейно-контакторные системы автоматического управления электроприводами производственных механизмов.		
ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	у2. уметь выбрать электрооборудование для типовых производственных механизмов	Автоматизированный электропривод грейферного крана. Автоматизированный электропривод конвейеров. Автоматизированный электропривод маршрутного электротранспорта. Автоматизированный электропривод одноковшевого экскаватора. Автоматизированный электропривод пассажирских лифтов. Автоматизированный электропривод поршневых компрессоров. Автоматизированный электропривод центробежных насосов. Автоматизированный электропривод цехового мостового подъемного крана. Автоматизированный электропривод шахтной подъемной машины. Защиты, блокировки, сигнализации в релейно-контакторных системах управления автоматизированными электроприводами. Классификация релейно-контакторных систем управления автоматизированными электроприводами. Лабораторная работа №1 "Исследование принципа действия и характеристик автоматизированного электропривода грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта". Лабораторная работа №2	РГЗ, раздел 3	Экзамен, вопросы 2, 4, 7-20, 21, 23-40

		"Исследование принципа действия и характеристик системы стабилизации выходного гидравлического параметра насосной установки". Лабораторная работа №3 "Исследование принципа действия и характеристик системы позиционирования конвейерной ленты". Применение синхронных электродвигателей в системах автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов. Регулирование производительности типового производственного механизма в функции технологической переменной. Типовые комплектные релейно-контакторные системы автоматического управления электроприводами производственных механизмов.		
ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	у3. уметь читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов	Автоматизированный электропривод грейферного крана. Автоматизированный электропривод конвейеров. Автоматизированный электропривод маршрутного электротранспорта. Автоматизированный электропривод одноковшевого экскаватора. Автоматизированный электропривод пассажирских лифтов. Автоматизированный электропривод цехового мостового подъемного крана. Автоматизированный электропривод шахтной подъемной машины. Защиты, блокировки, сигнализации в релейно-контакторных системах управления автоматизированными электроприводами. Лабораторная работа №1 "Исследование принципа действия и характеристик автоматизированного электропривода грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта". Лабораторная работа №2 "Исследование принципа действия и характеристик системы стабилизации выходного гидравлического параметра насосной установки". Лабораторная работа №3 "Исследование принципа действия и характеристик системы позиционирования	РГЗ, раздел 2	Экзамен, вопросы 7-16, 19, 20, 23-40

		конвейерной ленты". Применение синхронных электродвигателей в системах автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов. Регулирование производительности типового производственного механизма в функции технологической переменной. Типовые комплектные релейно-контакторные системы автоматического управления электроприводами производственных механизмов.		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.3, ОПК.2, ПК.23, ПК.26, ПК.3, ПК.5. Форма проведения экзамена – устная по билетам. В каждом билете представлено два вопроса, на которые студент должен дать развернутый ответ. Время подготовки к ответам на вопросы билета составляет не более 1 часа. В ходе ответа студента, экзаменатор имеет право задавать дополнительные уточняющие вопросы в рамках тематик вопросов билета.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.3, ОПК.2, ПК.23, ПК.26, ПК.3, ПК.5, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20, второй вопрос из диапазона вопросов 21-40 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы уточняющего характера в рамках тематик вопросов билета (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № 4

к экзамену по дисциплине «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов»

1. Манипуляторы и промышленные роботы. Подъемники. (Обзор, кинематические схемы, принцип действия).
2. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Нулевая защита. Защита от перенапряжений.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭАПУ _____ профессор В.Н. Аносов
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает основных определений и не способен классифицировать типовые производственные механизмы и системы автоматизированного электропривода, не может проводить анализ и синтез систем регулируемого электропривода производственных механизмов, оценка составляет *от 0 до 4 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает основные определения и приводит классификацию типовых производственных механизмов и систем автоматизированного электропривода, при этом затрудняется производить анализ структур автоматизированного электропривода

оценка составляет *от 5 до 20 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент знает принципы построения систем автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов, способен анализировать характеристики различных вариантов структур систем управления, однако не проявляет навыков в разработке систем регулирования, оценка составляет *от 21 до 30 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент в совершенстве владеет вопросами автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов, способен предлагать собственные решения в вопросах разработки и проектирования систем регулирования типовых производственных механизмов, оценка составляет *от 31 до 40 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Коэффициент учета баллов за экзамен в общей оценке по дисциплине равен 1.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов»

Теоретический курс:

1. Классификация типовых промышленных механизмов.
2. Одноковшовые экскаваторы (обзор, кинематические схемы, принцип действия).
3. Подъемные краны (требования, предъявляемые к подъемно-транспортным механизмам, обзор, кинематические схемы, принцип действия).
4. Манипуляторы и промышленные роботы. Подъемники. (Обзор, кинематические схемы, принцип действия).
5. Обзор механизмов непрерывного действия.
6. Обзор применяемых редукторов.
7. Электропривод одноковшового экскаватора по схеме суммирующий усилитель – генератор – двигатель (требования к ЭП, электрическая схема, структурная схема).
8. Замкнутая структура системы подчиненного регулирования для электропривода одноковшового экскаватора (структурная схема, синтез регуляторов).
9. Система многодвигательного электропривода постоянного тока с автоматическим выравниванием нагрузок на примере грейферного крана (состав ЭП, назначение, принцип действия, структурные схемы).
10. Электропривод цехового мостового подъемного крана (состав ЭП, назначение, принцип действия, функциональная схема ЭП подъема).
11. Бездатчиковое векторное управления АДКЗР (принципы, структурные схемы наблюдателя, преимущества и недостатки).
12. Электропривод шахтной подъемной машины. Способы управления АДФР (кинематическая схема, принцип действия, электрические схемы, групповое управления АСМ).

13. Бездатчиковое векторное управления АСМ (мат. модель АСМ, принципы управления, способы формирования тока намагничивания, функциональная схема, структурные схемы наблюдателя, преимущества и недостатки).
14. Многодвигательный ЭП постоянного тока для шахтной подъемной машины (принципиальная схема, принцип действия, структурная схема).
15. Электропривод пассажирских лифтов (типы пассажирских лифтов, состав системы управления, схема автоматического выбора направления передвижения кабины).
16. Системы управления маршрутным электротранспортом (типы электрооборудования трамвая, силовая схема ЭП трамвая, типы электрооборудования троллейбуса, силовая схема ЭП троллейбуса, типы электрооборудования вагона метрополитена).
17. Электропривод центробежных насосов (кинематическая схема, основные соотношения, статические характеристики, способы регулирования производительности, функциональная схема ЭП насосного агрегата, структурная схема контура регулирования давления).
18. Автоматизированный ЭП механизмов поршневого типа (виды компрессоров, кинематические схемы, основные соотношения, диаграммы моментов, индикационная диаграмма, функциональная схема ЭП).
19. Системы автоматизированного электропривода конвейеров (схемы вариантов ЭП, принцип действия, функции блокировок).
20. Групповой конвейерный электропривод (схема управления многосекционным ленточным конвейером).

Практический курс:

21. Краткая характеристика релейно-контакторных систем АЭП.
22. Принципы автоматического управления процессами пуска, торможения, реверса.
23. Управление в функции времени. Схема пуска ДПТ НВ. Типовой узел для ДТ ДПТ НВ.
24. Управление в функции времени. Схема пуска АДФР.
25. Управление в функции скорости. Схема пуска ДПТ НВ.
26. Управление в функции скорости. Типовой узел торможения противовключением АДКЗР.
27. Управление в функции тока. Схема пуска ДПТ НВ.
28. Управление в функции пути. Схема автоматизации возвратно-поступательного движения АДКЗР.
29. Типовые схемы автоматического управления СД. Схема прямого пуска с глухоподключенным возбудителем.
30. Типовые схемы автоматического управления СД. Схема управления СД с применением ключа управления.
31. Типовые схемы автоматического управления СД. Схема пуска СД с подачей возбуждения в функции скорости.
32. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Максимально-токовая защита. Минимально-токовая защита. Тепловая защита.

33. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Защита от затянувшегося, либо несостоявшегося пуска СД. Защита от выпадания из синхронизма.
34. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Нулевая защита. Защита от перенапряжений.
35. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Защита от превышения напряжения и скорости. Путевая защита.
36. Блокировки в системах АЭП. Защитные блокировки. Технологические блокировки.
37. Сигнализация в системах АЭП. Контрольная сигнализация. Технологическая сигнализация. Аварийная сигнализация.
38. Станция управления с реверсивным магнитным пускателем.
39. Станция управления ПУ13-21.
40. Станция управления ПУ65-20.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты изучают один из видов типовых производственных механизмов в соответствии с назначенным вариантом.

При выполнении расчетно-графического задания студенты выполнить описание режимов работы, составляется структурную и электрическую принципиальную схему системы автоматизированного электропривода типового производственного механизма.

Обязательные структурные части РГЗ:

1. Описание типового производственного механизма
 - 1.1. Кинематическая схема типового производственного механизма.
 - 1.2. Принцип действия, режимы работы типового производственного механизма.
 - 1.3. Статические и динамические характеристики регулируемого типового производственного механизма.
 - 1.4. Выводы.
2. Система автоматизированного электропривода и его структурная схема
 - 2.1. Обоснование выбора системы автоматизированного электропривода для типового производственного механизма.
 - 2.2. Разработка структурной схема системы автоматизированного электропривода типового производственного механизма.
 - 2.3. Выводы.
3. Электрическая схема автоматизированного электропривода
 - 3.1. Разработка схема электрической принципиальной системы автоматизированного электропривода типового производственного механизма.
 - 3.2. Выбор элементов электрической схемы автоматизированного электропривода.
 - 3.3. Выводы.

Перечень графического материала:

- Кинематическая схема, статические и динамические характеристики регулируемого типового производственного механизма.
- Электрическая и структурная схемы автоматизированного электропривода типового производственного механизма.
- Общий вид и конструктивное исполнение элементов электрической схемы автоматизированного электропривода.

Оцениваемые позиции: оформление работы согласно ГОСТ 2.105-95, полнота и точность изложения материала, рациональность выбора системы автоматизированного электропривода, точность при составлении структурной и электрических схем автоматизированного электропривода, точность при выборе элементов электрической схемы, качество оформления графического материала.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если работа оформлена не в соответствии с требованиями ГОСТ, выполнены не все части РГЗ, отсутствует анализ типового производственного механизма, выбор структуры системы автоматического управления

не обоснован, элементы электрической схемы электропривода не выбраны или не соответствуют современным требованиям, качество графического материала неудовлетворительное, оценка составляет от 0 до 1 баллов.

- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если работа оформлена с отклонениями от требований ГОСТ, если части РГЗ выполнены формально: анализ типового производственного механизма выполнен поверхностно, структура системы автоматического управления составлена с ошибками, электрическая схема электропривода не отвечает требованиям к ее функционированию, низкое качество графического материала оценка, составляет от 2 до 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ, если анализ типового производственного механизма выполнен подробно, структура системы автоматического управления составлена без ошибок, но не является рациональной/оптимальной для данного типа механизма, электрическая схема электропривода составлена, а ее элементы выбраны без достаточного обоснования, хорошее качество графического материала, оценка составляет от 11 до 16 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ, если анализ типового производственного механизма выполнен подробно, структура системы автоматического управления является обоснованной и наиболее подходящей для данного типа механизма, электрическая схема электропривода составлена без ошибок и ее элементы выбраны верно, хорошее качество графического материала, оценка составляет от 17 до 20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Коэффициент учета баллов за РГЗ в общей оценке по дисциплине равен 1.

4. Примерный перечень тем РГЗ

Варианты на расчетно-графическое задание выдаются преподавателем, ведущим дисциплину, индивидуально каждому студенту. Вариант задания состоит из арабской цифры (от 1 до 20), задающих тип механизма, для которого необходимо выполнить описание режимов работы, составить структурную и электрическую принципиальные схемы. Например: 5.

Таблица вариантов расчетно-графического задания

№ варианта	Тип электроэнергетической или электротехнической установки, или электротехнического комплекса
1.	Автоматизированный электропривод механизма непрерывного транспорта (на примере конвейера)
2.	Автоматизированный электропривод грейферного крана
3.	Автоматизированный электропривод цехового мостового подъемного крана
4.	Автоматизированный электропривод шахтной подъемной машины
5.	Автоматизированный электропривод центробежного насоса

6.	Автоматизированный электропривод системы вентиляции и кондиционирования
7.	Автоматизированный электропривод ротационной печатной машины
8.	Автоматизированный электропривод комплекса с многопозиционным прессом
9.	Автоматизированный электропривод главного движения продольно-строгального станка
10.	Автоматизированный электропривод поршневого компрессора
11.	Тяговый автоматизированный электропривод трамвая
12.	Автоматизированный электропривод буровой установки
13.	Автоматизированный электропривод прокатного стана
14.	Автоматизированный электропривод пассажирского лифта
15.	Автоматизированный электропривод одноковшевого экскаватора
16.	Автоматизированный электропривод роторного экскаватора
17.	Автоматизированный электропривод дробильного комплекса
18.	Тяговый автоматизированный электропривод троллейбуса
19.	Автоматизированный электропривод резательного оборудования
20.	Автоматизированный электропривод черпающей драги

Образцы оформления титульных листов РГЗ:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Р А С Ч Е Т Н О - Г Р А Ф И Ч Е С К О Е З А Д А Н И Е

по дисциплине «Автоматизированный электропривод
типовых производственных механизмов»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Расчетно-графическое задание по дисциплине
«Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов»

Тема: Описание режимов работы, разработка структурной и электрической принципиальных схем системы автоматизированного электропривода типового производственного механизма

Студент:

Группа

Направление: 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель расчетно-графического задания

Расчетно-графическое задание сдано на проверку

« » 201 г.

Оценка: _____

Расчетно-графическое задание

Студент _____ Группа _____

Тема: Описание режимов работы, разработка структурной и электрической принципиальных схем системы автоматизированного электропривода типового производственного механизма

Исходные данные для разработки и описания:

- Вид типового производственного механизма _____

Содержание пояснительной записки:

- Описание типового производственного механизма
 - Кинематическая схема типового производственного механизма.
 - Принцип действия, режимы работы типового производственного механизма.
 - Статические и динамические характеристики регулируемого типового производственного механизма.
 - Выводы.
- Система автоматизированного электропривода и его структурная схема
 - Обоснование выбора системы автоматизированного электропривода для типового производственного механизма.
 - Разработка структурной схемы системы автоматизированного электропривода типового производственного механизма.
 - Выводы.
- Электрическая схема автоматизированного электропривода
 - Разработка схемы электрической принципиальной системы автоматизированного электропривода типового производственного механизма.
 - Выбор элементов электрической схемы автоматизированного электропривода.
 - Выводы.

Перечень графического материала:

- Кинематическая схема, статические и динамические характеристики регулируемого типового производственного механизма.
- Электрическая и структурная схемы автоматизированного электропривода типового производственного механизма.
- Общий вид и конструктивное исполнение элементов электрической схемы автоматизированного электропривода.

Руководитель расчетно-графического задания

_____/_____/

Задание к исполнению принял

_____”_____”_____201__г.