



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Направление подготовки (специальность)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы
Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированного электропривода и мехатроники
Курс	5

Магнитогорск
2020 год

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.А. Николаев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.А. Николаев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.А. Николаев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.А. Николаев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Курсовой проект» являются изучение общих принципов проектирования электроустановок для управления электроприводами на базе преобразователей частоты и развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»/ профиль «Электропривод и автоматика».

Задачами дисциплины являются:

- овладение студентами комплексом знаний и умений в области теории, принципов построения и способов реализации электроприводов переменного тока, знать общие принципы проектирования типовых электроустановок для управления электроприводами, основные характеристики современных преобразователей частоты и устройств плавного пуска, должны получить практические навыки по компьютерной разработке проектной документации.

- приобретение навыков проектирования, расчета и исследования таких систем с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы;

- выработка умения применять полученные знания в будущей самостоятельной профессиональной деятельности

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Курсовой проект входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы микропроцессорной техники

Теория электропривода

Теория автоматического управления

Электрические и электронные аппараты

Электрический привод

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Курсовой проект» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способность подготовить отчет о проведенном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода
ПК-1.1	Оценивает состояние оборудования для последующего проектирования системы электропривода

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 12,2 акад. часов;
- аудиторная – 12 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,2 акад. часов
- самостоятельная работа – 124 акад. часов;

– подготовка к зачёту – 7,8 акад. часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Изучение нормативной документации								
1.1 Изучение нормативной документации по оформлению научно-технических отчетов	5			1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
1.2 Изучение нормативной документации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ				1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу				2/1И	20			
2. Особенности выбора электродвигателя в зависимости от приводного механизма								
2.1 Особенности выбора электродвигателя в зависимости от приводного механизма	5			1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу				1/0,5И	10			
3. Режимы работы электроприводов								
3.1 Режимы работы электроприводов	5			1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу				1/0,5И	10			
4. Построение нагрузочных диаграмм								

4.1	Построение нагрузочных диаграмм	5			1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу					1/0,5И	10			
5. Построение тахограммы работы электропривода									
5.1	Построение тахограммы работы электропривода	5			1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу					1/0,5И	10			
6. Проверка выбранного электродвигателя по условиям нагрева и перегрузки									
6.1	Проверка выбранного электродвигателя по условиям нагрева и перегрузки	5			1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу					1/0,5И	10			
7. Особенности выбора силового преобразователя для питания приводного электродвигателя									
7.1	Особенности выбора силового преобразователя для питания приводного электродвигателя	5			1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу					1/0,5И	10			
8. Нагрузочные режимы силовых преобразователей									
8.1	Нагрузочные режимы силовых преобразователей	5			1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу					1/0,5И	10			
9. Выбор системы управления электроприводом в зависимости от особенностей приводного механизма									
9.1	Выбор системы управления электроприводом в зависимости от особенностей приводного механизма	5			1/0,5И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу					1/0,5И	10			

10. Особенности выбора и реализации элементов системы управления								
10.1 Особенности выбора и реализации элементов системы управления электроприводов	5			1/0,5И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу				1/0,5И	12			
11. Методы моделирования автоматизированных электроприводов								
11.1 Методы моделирования автоматизированных электроприводов	5			1/0,5И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям	Проверка оформления практических работ, устный опрос (собеседование)	ПК-1.1
Итого по разделу				1/0,5И	12			
12. Контроль								
12.1 Зачет	5							
Итого по разделу								
Итого за семестр				12/6И	124		зачёт	
Итого по дисциплине				12/6И	124		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Курсовой проект» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Курсовой проект» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме и в форме лекций-консультаций. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки курсового проекта, при решении задач на практических занятиях.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

а) Основная литература:

1. Горбатюк, С. М. Автоматизированное проектирование оборудования и технологий : курс лекций : учебное пособие / С. М. Горбатюк, М. Г. Наумова, А. Ю. Зарапин. — Москва : МИСИС, 2015. — 62 с. — ISBN 978-5-87623-961-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93646> (дата обращения: 06.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4601-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123467> (дата обращения: 06.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Белый А. В. Лабораторный практикум по теории автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступ через ЭОР №1 образовательного портала МГТУ им. Г.И.Носова.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Office Visio Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с ПО из п. 8(г), выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Приложение 1

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тестовые вопросы к зачету:

1. *Нормативная документация по оформлению научно - технических отчетов.*
2. *Нормативная документация по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ.*
3. *Особенности предварительного выбора электродвигателя в зависимости от приводного механизма.*
4. *Режимы работы электроприводов.*
5. *Расчет и построение нагрузочной диаграммы.*
6. *Расчет и построение тахограммы.*
7. *Проверка выбранного электродвигателя по условиям нагрева и перегрузки.*
8. *Особенности выбора силового преобразователя для питания приводного электродвигателя.*
9. *Нагрузочные режимы силовых преобразователей.*
10. *Особенности выбора системы управления электроприводом в зависимости от особенностей приводного механизма.*
11. *Особенности выбора и реализации элементов системы управления электроприводов.*
12. *Компьютерное моделирование автоматизированных электроприводов.*

Темы курсовых проектов

Основные варианты:

1. *Электропривод прокатной клетки со стабилизацией скорости и заданным темпом пуска и торможения.*
2. *Электропривод намоточного устройства со стабилизацией момента.*
3. *Электропривод 2 исполнительных механизмов с заданными рабочими скоростями.*
4. *Электропривод погружного насоса со стабилизацией напора воды.*

Дополнительные варианты по исполнению:

1. *Электрооборудование в шкафу, приборы на двери.*
2. *Электрооборудование в пульте, приборы на крышке.*
3. *Электрооборудование на каркасе в машзале, приборы в шкафчике.*

Приложение 2

7. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине:

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способность подготовить отчет о проведенном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода		
ПК-1.1	Оценивает состояние оборудования для последующего проектирования системы электропривода	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития и современное состояние проектирования. Структура проектной организации. Основные понятия и определения. Содержание, методология и структура курса. 2. Техническое задание на проектирование. Основные разделы технического задания на проектирование электроустановки. Состав и последовательность выполнения электрического проекта. Календарный график выполнения 3. Однолинейная электрическая схема. Условные графические обозначения в электротехнике. Штампы чертежей. Однолинейные электрические схемы для электроснабжения и электроприводов. Топологическая схема управления. 4. Преобразователи частоты и устройства плавного пуска. Конструктивное исполнение преобразователей частоты и устройств плавного пуска. Принципиальные электрические схемы силовых цепей и цепей управления. Дополнительные модули. 5. Принципиальные электрические схемы силовых цепей. Принципиальные электрические схемы силовых цепей с использованием преобразователей частоты и устройств плавного пуска. Маркировка. Автоматические выключатели, рубильники, предохранители, контакторы, реакторы.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Для подготовки к зачету студент должен освоить все изучаемые темы, в том числе и отведенные для самостоятельного изучения, выполнить и сдать все разделы курсового проекта.

Показатели и критерии аттестации (зачет):

– на оценку «зачтено» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и

интеллектуальные навыки решения задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «**незачтено**» – результат обучения не достигнут, студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.