



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ

Направление подготовки (специальность)
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы
Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированного электропривода и мехатроники
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники
13.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.А. Николаев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры АЭПиМ, канд. техн. наук  С.А. Линьков

Рецензент:

зам. начальника ЦЭТЛ ПАО «ММК» по электроприводу, канд. техн. наук



 А.Ю. Юдин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники

Протокол от 30 08 2020 г. № 1
Зав. кафедрой А.А. Николаев

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

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Инновационные направления в электроприводе» является обучение будущих магистров навыкам поиска научно-технической информации при проведении научно-исследовательских работ.

Задачи дисциплины – усвоение студентами:

- методов поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;
- навыков использования современных электронных библиотек и патентных ведомств России, США и ряда Европейских стран;
- навыков обработки полученной информации.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Инновационные направления в электроприводе входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Современные проблемы науки и производства (электроэнергетики)

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Инновационные направления в электроприводе» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способность обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте
ПК-1.1	Обеспечивает мероприятия по защите авторских прав при разработке технического проекта

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 16,9 академических часов;
- аудиторная – 16 академических часов;
- внеаудиторная – 0,9 академических часов
- самостоятельная работа – 19,1 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы	3	4			4	Проработка конспекта лекций и учебной литературы [1] по тематике	Устный опрос	ПК-1.1
1.2 Современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).		6			6	Проработка конспекта лекций и учебной литературы [1] по тематике	Проверка домашнего задания №1	ПК-1.1
1.3 Способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.		6			9,1	Проработка конспекта лекций и учебной литературы [1,2] по тематике	Проверка домашнего задания №2	ПК-1.1
Итого по разделу		16			19,1			
Итого за семестр		16			19,1		зачёт	
Итого по дисциплине		16			19,1		зачет	

5 Образовательные технологии

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

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Инновационные направления в электроприводе» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Самостоятельная работа стимулирует студентов приобретать навыки использования электронно-образовательного ресурса и патентных ведомств, при планировании своей научно-исследовательской работы.

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 (модуля)

а) Основная литература:

1. Алексеев, Г. В. Основы защиты интеллектуальной собственности. Создание, коммерциализация, защита : учебное пособие / Г. В. Алексеев, А. Г. Леу. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-4957-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129220> (дата обращения: 18.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Литвиненко, А. М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности : учебное пособие / А. М. Литвиненко, В. Л. Бурковский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-2513-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105984> (дата обращения: 18.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 18.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Ильин, Г. Л. Инновации в образовании: Учебное пособие / Ильин Г.Л. - Москва : Прометей, 2015. - 425 с. ISBN 978-5-7042-2542-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/557161> (дата обращения: 11.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

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
NI MultiSim Education	К-68-08 от 29.05.2008	бессрочно
MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	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:

Лекционные аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации (ауд. 123, 227, 023, 227а). Практические занятия проводятся в компьютерных классах с доступом к интернет-ресурсам (а.023, 227а).

Приложение 1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Контрольные вопросы к зачету:

1. Отличие мехатронных систем от традиционных механических и электромеханических управляемых систем.
2. Основные направления развития мехатронных систем.
3. Сформулируйте пять принципов организации интеллектуальных систем управления.
4. Требования, предъявляемые к функциональным характеристикам современных машин и комплексов.
5. В чем проявляется взаимосвязь трех основных направлений развития мехатроники и робототехники.
6. Историческая классификация мехатронных модулей по уровню синергетического объединения элементов модулей.
7. Сформулируйте стратегические требования к мехатронным и робототехническим системам.
8. Сформулируйте тактические требования к мехатронным и робототехническим системам.
9. Сформулируйте прикладные требования к функциональным и структурно-конструктивным показателям мехатронных и робототехнических систем.
10. Приведите примеры систем, отвечающих прикладным требованиям, предъявляемым к мехатронным и робототехническим системам.
11. Сформулируйте признаки интеллектуальных систем управления, интеллектуальных мехатронных модулей и систем.
12. Какие современные информационные технологии используются в интеллектуальных системах управления?
13. Опишите основные блоки интеллектуальных систем управления.
14. Сформулируйте две основные идеи, на которых базируются интеллектуальные системы управления.
15. Сформулируйте понятие «совмещенное (параллельное) проектирование».
16. Объясните суть и значение для мехатроники синергетической интеграции элементов, входящих в состав системы.
17. Объясните суть модульного принципа проектирования мехатронных систем.
18. Чем объясняется широкое использование в мехатронных системах принципа перераспределения функциональной нагрузки от аппаратных модулей к информационным (компьютерным) модулям?
19. Опишите общий алгоритм проектирования мехатронных и робототехнических модулей.
20. Сформулируйте определение экспертной системы.
21. Укажите базовые функции экспертных систем.

Приложение 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 Способность обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте		
ПК-1.1	Обеспечивает мероприятия по защите авторских прав при разработке технического проекта	<p>Контрольные вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отличие мехатронных систем от традиционных механических и электромеханических управляемых систем. 2. Основные направления развития мехатронных систем. 3. Сформулируйте пять принципов организации интеллектуальных систем управления. 4. Требования, предъявляемые к функциональным характеристикам современных машин и комплексов. 5. В чем проявляется взаимосвязь трех основных направлений развития мехатроники и робототехники. 6. Историческая классификация мехатронных модулей по уровню синергетического объединения элементов модулей. 7. Сформулируйте стратегические требования к мехатронным и робототехническим системам. 8. Сформулируйте тактические требования к мехатронным и робототехническим системам. 9. Сформулируйте прикладные требования к функциональным и структурно-конструктивным показателям мехатронных и робототехнических систем. 10. Приведите примеры систем, отвечающих прикладным требованиям, предъявляемым к мехатронным и робототехническим системам. 11. Сформулируйте признаки интеллектуальных систем управления, интеллектуальных мехатронных модулей и систем. 12. Какие современные информационные технологии используются в интеллектуальных системах управления? 13. Опишите основные блоки интеллектуальных систем управления.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>14. Сформулируйте две основные идеи, на которых базируются интеллектуальные системы управления.</p> <p>15. Сформулируйте понятие «совмещенное (параллельное) проектирование».</p> <p>16. Объясните суть и значение для мехатроники синергетической интеграции элементов, входящих в состав системы.</p> <p>17. Объясните суть модульного принципа проектирования мехатронных систем.</p> <p>18. Чем объясняется широкое использование в мехатронных системах принципа перераспределения функциональной нагрузки от аппаратных модулей к информационным (компьютерным) модулям?</p> <p>19. Опишите общий алгоритм проектирования мехатронных и робототехнических модулей.</p> <p>20. Сформулируйте определение экспертной системы.</p> <p>21. Укажите базовые функции экспертных систем.</p> <p>Примерные задания для самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведите анализ современных электронных библиотечных ресурсов и действующих патентных ведомств. 2. Регистрация в электронном библиотечном ресурсе Elibrary. 3. Структура электронного библиотечного ресурса Elibrary. 4. Поиск статей по тематике НИР в Elibrary. 5. Патентные ведомства России. 6. Патентный поиск по тематике НИР в электронном каталоге Российских патентных ведомств.

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

Промежуточная аттестация включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений.

Показатели и критерии аттестации (зачет):

- обучающийся получает отметку «зачтено» при условии выполнения всех предусмотренных заданий на оценку не ниже «удовлетворительно».