



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

В.Р. Храмшин

03.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность)
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы
Современный автоматизированный электропривод в производственных и технических
системах

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированного электропривода и мехатроники
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2026 год

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 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 2028 - 2029 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 «Методология и методы научного исследования» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.04.06 Мехатроника и робототехника

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методология и методы научного исследования входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Алгебра логики и основы дискретной техники

Физика

Силовая электроника

Теоретические основы электротехники

Материаловедение и технология конструкционных материалов

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

Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс

Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике

Интегрированные системы управления робототехническими комплексами

Машинное обучение

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методология и методы научного исследования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-5	Способен осуществлять анализ технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт при проектировании и исследовании робототехнических систем, проводить патентный поиск
ПК-5.1	Знает: требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.; методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; Способы патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; знает методы анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в области роботизированных систем
ПК-5.2	Умеет: оформлять отчеты о патентных поисках, заявки на регистрацию интеллектуальной собственности; применять методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; применять способы патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; пользоваться реферативными базами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для проведения патентного поиска
ПК-5.3	Имеет практический опыт: приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчётов, с соблюдением требований ГОСТ.; применения методов поиска и анализа технической информации

	<p>при проектировании робототехнических систем; применения патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в области роботизированных систем</p>
<p>ПК-16 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p>	
<p>ПК-16.1</p>	<p>Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p> <p>Знает: методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p> <p>Умеет: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом; выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики</p> <p>Имеет практический опыт: руководство проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p>

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 32 академических часов;
- аудиторная – 32 академических часов;
- внеаудиторная – 0 академических часов;
- самостоятельная работа – 40 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 36 академических часов

Форма аттестации - экзамен

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. Методология научного исследования								
1.1 Научное исследование как форма познавательной деятельности.	1	2			2	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к выполнению практической работы	Опорный конспект лекций. Практические занятия, проверка конспекта по данной теме.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-16.1
1.2 Методологические основы научно-исследовательской деятельности.		1		1	2	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к выполнению практической работы	Опорный конспект лекций, практическая работа	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-16.1
1.3 Этапы организации научного исследования		1		1	2	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к выполнению практической работы	Опорный конспект лекций, практическая работа	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-16.1
Итого по разделу		4		2	6			
2. Методы научного исследования								
2.1 Классификация и характеристика методов исследования	1	2		2	4	Классификация и характеристика методов исследования	Опорный конспект лекций. Практические занятия, проверка конспекта по данной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-16.1

2.2 Эксперимент как метод научного исследования	1	2			4	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к выполнению практической работы	Опорный конспект лекций, практическая работа	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-16.1
2.3 Математическое моделирование как метод научного исследования.		2		2	6,8	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к выполнению практической работы	Опорный конспект лекций, практическая работа	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-16.1
Итого по разделу		6		4	14,8			
3. Изучение методов научного исследования, используемых в электротехнике, на примере экспериментальных и теоретических исследований режимов работы электроприводов в составе лабораторий кафедры								
3.1 Детальные экспериментальные и теоретические исследования переходных процессов при прямом пуске асинхронного двигателя с помощью специализированного измерительного комплекса	1	4		5	8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к аудиторной контрольной работе	Опорный конспект лекций. Практические занятия, проверка домашнего задания	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-16.1
3.2 Детальных экспериментальные и теоретические исследования режимов работы системы "ТП-ДПТНВ" с использованием специализированного измерительного комплекса		2		5	11,2	Самостоятельно изучение учебной литературы, подготовка к практической работе	Опорный конспект лекций. Практические занятия	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-16.1
Итого по разделу		6		10	19,2			
4. Экзамен								
4.1 Экзамен	1							ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-16.1
Итого по разделу								
Итого за семестр		16		16	40		экзамен	
Итого по дисциплине		16		16	40		экзамен	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Методология и методы научного исследования» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Методология и методы научного исследования» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме и в форме лекций-визуализаций. Проведение лекций-визуализаций сопровождается развернутым или кратким комментированием просматриваемых визуальных материалов – опорных конспектов. Традиционная форма лекций сопровождается изложением основных теоретических знаний для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

При проведении практических занятиях используются работа в команде и методы ИТ. Часть практических занятий выполняется виртуально (имитационное моделирование) бригадами студентов из 2–3 человек.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются: аудиторные контрольные работы, домашние задания.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к контрольным работам и итоговой аттестации.

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:

1. Кондакова, Н. С. Методология и методы научного исследования : учебное пособие / Н. С. Кондакова. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-9293-2931-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271574> (дата обращения: 25.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Юдаев, И. В. История науки и техники: электроэнергетика и электротехника : учебное пособие для вузов / И. В. Юдаев, И. В. Глушко, Т. М. Зуева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-8798-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180873> (дата обращения: 25.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань,

2024. — 616 с. — ISBN 978-5-507-47607-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/397271> (дата обращения: 25.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. — 2017. — № 4. — С. 122-133. — ISSN 1991-976X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/2545> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

Методические рекомендации по подготовке к практической работе представлены в приложении 3.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Электронные плакаты по дисциплине "Электротехника"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	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
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	https://eivis.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория (123М): мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс (227а): персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы (227а); читальные залы библиотеки, персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для промежуточной аттестации: 123М, 227М.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Анализ существующих методик расчета параметров схемы замещения на основании паспортных данных:

1. Методы проведения экспериментов переходных процессов напряжения и тока АД.
2. Методы прямого пуска и свободного выбега АД.
3. Переходные процессы в АД при прямом пуске и в свободном выбеге.
4. Параметры схемы замещения АД.
5. Определение уточненных значений активного сопротивления (R_s, R'_r), индуктивности (L_s, L_m).
6. Расчет схемы замещения АД.
7. Разработка модели АД в пакете Matlab Simulink

Описание программно-аппаратного комплекса для исследования переходных процессов ад с целью экспериментального определения параметров схемы замещения ад:

1. Описание схемы лабораторной установки.
2. Снятие характеристик АД.
3. Методы расчета параметров двигателя.
4. Схемы замещения. Определение параметров схемы замещения АД на основании экспериментальных данных.
5. Снятие осциллограмм напряжений и токов
6. Расчет потокосцеплений поля ротора и статора.
7. Определение механической постоянной времени

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-5 Способен осуществлять анализ технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт при проектировании и исследовании робототехнических систем, проводить патентный поиск		
ПК-5.1	Знает: требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.; методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; Способы патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; знает методы анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в области роботизированных систем	<p>Примерные вопросы для устного опроса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Параметры схемы замещения АД. 2. Определение уточненных значений активного сопротивления (R_s, R'_r), индуктивности (L_s, L_m). 3. Расчет схемы замещения АД.
ПК-5.2	Умеет: оформлять отчеты о патентных поисках, заявки на регистрацию интеллектуальной собственности; применять методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; применять способы патентного поиска отечественных и зарубежных баз	<ol style="list-style-type: none"> 1. Специфика исследований, используемых в электротехнике. 2. Эмпирические методы исследования: наблюдение, эксперимент. 3. Экспериментальные методы в электротехнике (общий обзор). 4. Экспериментальные и теоретические исследования переходных процессов двигателя

	<p>данных; пользоваться реферативными базами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для проведения патентного поиска</p>	
ПК-5.3	<p>Имеет практический опыт: приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчётов, с соблюдением требований ГОСТ.; применения методов поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; применения патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в области роботизированных систем</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научное исследование как форма познавательной деятельности. 2. Классификация научных исследований. 3. Этапы научно-исследовательской работы. 4. Понятие научного метода.
<p>ПК-16 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p>		
ПК-16.1	<p>Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика Знает: методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы организации научного исследования. 2. Цели научного исследования. Понятие научного знания. 3. Описание схемы лабораторной установки. 4. Эксперимент как метод научного исследования. 5. Математическое моделирование как метод научного исследования <p>Индуктивно-дедуктивные методы исследования: соединенный метод сходства и различия, метод остатков.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экспериментальные и теоретические исследования режимов работы системы

	<p>и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p> <p>Умеет: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом; выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики</p> <p>Имеет практический опыт: руководство проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p>	<p>«ТП-ДПТ-НВ»</p> <p>Разработка модели АД в пакете Matlab Simulink</p>
--	--	---

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методология и методы научного исследования» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний,

и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений.

Показатели и критерии оценивания защиты лабораторных работ и докладов:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.