

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль «Электромеханика»
РПД Б1.В.14 «Введение в электромеханику»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора филиала ФГБОУ ВО
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске
канд. техн. наук, доцент
В.В. Рожков
«06» 03 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в электромеханику

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность): 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль: «Электромеханика»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Смоленск


Программа составлена с учетом ОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного ректором ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Н.Д. Роголевым 20.12.2023.

Программу составил:


_____ к.т.н., доцент В.А. Чернов
подпись ФИО
« 24 » февраля 2026 г.


Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетических систем»
« 25 » февраля 2026 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой «Электромеханических систем»:


_____ к.т.н., доцент В.В. Рожков
подпись ФИО
« 05 » марта 2026 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами**


_____ зам. начальника УУ Е.В. Зуева
подпись ФИО
« 05 » марта 2026 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является решение обучающимися проектных задач профессиональной деятельности в части формирования знаний, умений и навыков в определении параметров оборудования систем электромеханики и их компонентов.

Задачи: изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач, касающихся начальной стадии проектирования электротехнического оборудования систем электромеханики и их компонентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Введение в электромеханику относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Электрические машины;
- Силовые преобразователи энергии;
- Элементы систем автоматики;
- Электрические и электронные аппараты;
- Силовая электроника;
- Испытания и эксплуатация электрических машин;
- Испытания, наладка и эксплуатация электрооборудования;
- Специальные электрические машины для средств автоматизации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ПК-4. Готов определять параметры оборудования систем электромеханики (их компонентов)	ПК-4.1 Применяет средства определения параметров оборудования систем электромеханики (их компонентов)	Знает: основные понятия электромеханики с целью проведения расчетов режимов работы различного электротехнического оборудования. Умеет: использовать основные законы электротехники и электромеханики в своей профессиональной деятельности. Владеет: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с целью выявления сущности возникающих проблем.



	<p>ПК-4.2 Использует полученную от электромеханического объекта информацию для определения параметров оборудования систем электромеханики (их компонентов)</p>	<p>Знает: сущность проблем, возникающих в электромеханике на современном этапе и методы их решения. Умеет: использовать современные способы расчетов режимов при решении задач как анализа, так и синтеза, связанных с электромагнитными и электромеханическими устройствами. Владеет: способностью использовать соответствующий физико-математический аппарат для решения задач анализа и синтеза электромеханических систем.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	Лекционные занятия: 1.1. Цели и задачи электромеханики. Этапы развития электромашиностроения. 1.2. Основные явления, понятия и законы, используемые в электромеханике. 1.3. Электрическое и магнитное поле. 1.4. Определение и классификация трансформаторов. Устройство трансформаторов. 1.5. Режимы работы трансформатора. Виды трансформаторов. 1.6. Определение и назначение электрических машин. Электромеханическое преобразование энергии. Обратимость электрических машин. 1.7. Основные элементы электрической машины. Обобщенная модель электрической машины. 1.8. Основные типы электрических машин. 1.9. Основы электропривода.
2	Самостоятельная работа студентов: 2.1. Проработка лекционного материала. 2.2. Подготовка к зачету по дисциплине.

Текущий контроль: опрос на лекционных занятиях, письменный контроль на 4 и 9 лекции.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятий по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Интерактивная лекция (лекция-визуализация) Интерактивная лекция (проблемная лекция)
2	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
3	Контроль (промежуточная аттестация: зачет)	Технология устного опроса Рейтинговая система контроля

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

Вопросы по приобретению и развитию практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примеры вопросов и задач к письменному контролю):

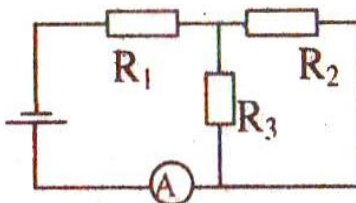
Письменный контроль на 4 лекции:

Вопрос 1: Опишите опыты Эрстеда и Ампера, позволившие установить наличие магнитного поля.

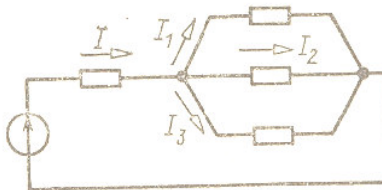
Вопрос 2: Сформулируйте закон Био – Савара.

Вопрос 3: Как можно определить силу Ампера, действующую на проводник с током со стороны магнитного поля.

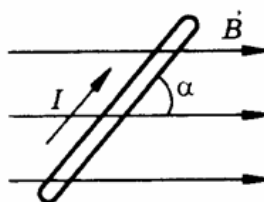
Задача 1: В цепи, представленной на схеме $R_1=2,9$ Ом, $R_2=7$ Ом, $R_3=3$ Ом, внутреннее сопротивление источника 1 Ом. Амперметр показывает ток равный 1 А. Определите ЭДС и напряжение на зажимах батареи.



Задача 2: Определите ток в неразветвленной части электрической цепи, изображенной на схеме, если токи в других ветвях цепи равны: $I_1=5$ А, $I_2=3$ А, $I_3=4$ А.



Задача 3: Определите индукцию однородного магнитного поля, если на проводник длиной 0,2 м в нем действует сила 50 мН. Проводник образует угол 30° с направлением силовых линий поля (см. рис.) и по нему течет ток силой 10 А.



Задача 4: Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 60 см², равен 0,3 мВб. Найти индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным.

Письменный контроль на 9 лекции:

Вопрос 1: Дайте определение трансформатора. Приведите классификацию трансформаторов по назначению и по конструкции.

Вопрос 2: Опишите устройство электромагнитной схемы обобщенного трансформатора.

Вопрос 3: Опишите режим холостого хода трансформатора. Укажите параметры, которые определяются в этом режиме.

Вопрос 4: Дайте определение электрической машине. Укажите назначение электрических машин.

Вопрос 5: Укажите и опишите основные элементы электрических машин.

Оценочные средства промежуточной аттестации:

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины, вопросы к зачету):

1. Цели и задачи электромеханики.
2. Опыты Эрстеда и Ампера.
3. История изобретения и развития электродвигателя. Электродвигатель Фарадея, Барлоу.
4. История открытия закона Ома.
5. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
6. Закон Ленца о направлении индуктированного тока и принцип обратимости электрических машин.
7. Электродвигатель академика Б.С.Якоби.
8. Генератор братьев Пикси.
9. Машина постоянного тока Ф. Гефнер-Альтенека и В. Сименса с барабанным якорем.
10. Создание П.Н. Яблочковым силового трансформатора с двумя отдельными обмотками.
11. Первый трехфазный асинхронный двигатель и трансформатор М.О. Доливо-Добровольского.
12. История развития теории электромеханического преобразования энергии: М. В. Ломоносов, А. Ампер, Г. Ом, Д. Джоуль, Э.Ленц, Г. Гельмгольц.
13. Основные области применения электромеханических преобразователей.
14. Электрический ток, потенциал, ЭДС и напряжение.
15. Закон Ома. Сопротивление проводника.
16. Правила Кирхгофа.
17. Мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.
18. Магнитное поле проводника с током в вакууме. Закон Био – Савара.
19. Магнитное поле контура с током и соленоида в вакууме.
20. Сила Ампера (закон Ампера).
21. Определение и назначение трансформатора.
22. Классификация трансформаторов: по назначению, по количеству обмоток, по рабочей частоте, по числу фаз, по напряжению, по мощности, по конструкции по типу охлаждения.
23. Электромагнитная схема обобщенного трансформатора.
24. Режимы работы трансформатора: холостого хода, номинальной нагрузки, короткого замыкания.
25. Коэффициент полезного действия трансформатора.
26. Многообмоточные трансформаторы.
27. Автотрансформаторы.
28. Трансформаторы специального назначения.
29. Определение и назначение электрической машины.
30. Электромеханическое преобразование энергии.
31. Основные элементы электрической машины.
32. Обобщенная модель электрической машины.
33. Классификация электрических машин.
34. Электропривод: определение и назначение.
35. Структурная схема современного привода.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – **зачет** с оценкой.

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом непринципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Лекционные занятия проводятся в учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональным компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;

- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература.

1. Введение в электромеханику. Трансформаторы. Андреева Е.Г., Морозова Н.С. Учебное пособие / Омск, 2015. https://elibrary.ru/download/elibrary_23911125_65152413.pdf
2. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: учебник для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов.— СПб. : Питер, 2008.— 319 с.

Дополнительная литература.

1. Поляков, С.И. Электромеханические системы: учебное пособие / С.И. Поляков. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2005. - 158 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143092>.
2. Аполлонский С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учеб. пособие. – СПб: Изд. "Лань", 2012. – 592 с.

Список авторских методических разработок.

- В.А. Чернов. Комплект мультимедийных презентаций к лекциям по дисциплине «Введение в электромеханику» (расположен в ЭИОС филиала).



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер из- ме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	из- ме- нен- ных	за- ме- нен- ных	но- вых	ан- ну- ли- ро- ванн ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10