

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
Профиль «Робототехника в электромеханических системах»  
РПД Б1.В.08 «Электрические и электронные аппараты»



**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**

### **Электрические и электронные аппараты**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

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

**Профиль: «Робототехника в электромеханических системах»**

**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:**



подпись

к.т.н., доцент Е.А. Заводянская  
ФИО

« 24 » февраля 2026 г.

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

**Заведующий кафедрой «Электромеханических систем»:**



подпись

к.т.н., доцент В.В. Рожков  
ФИО

« 05 » марта 2026 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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



подпись

зам. начальника УУ Е.В. Зуева  
ФИО

« 05 » марта 2026 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к проектной деятельности, связанной с проектированием электрических и электронных аппаратов, изучению их устройства, свойств, режимов работы.

**Задачи:** изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Электрические и электронные аппараты относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Электрические машины;
- Элементы систем автоматики;
- Силовая электроника;
- Основы механики роботов.

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

- Силовые преобразователи энергии;
- 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 робототехнических систем (их компонентов)	ПК-4.1 Применяет средства определения параметров оборудования робототехнических систем (их компонентов)	Знает: основные законы и физические явления, лежащие в принципе действия каждого электрического и электронного аппарата. Умеет: выполнять выбор аппаратов для целей управления режимами работы электротехнических устройств. Владеет: навыками анализа работы средств измерения и контроля, реализованных электрическими и электронными аппаратами.

	<p>ПК-4.2 Использует полученную от электромеханического объекта информацию для определения параметров оборудования робототехнических систем (их компонентов)</p>	<p>Знает: теоретические основы электрических, электромагнитных и тепловых процессов в электромеханических аппаратах.</p> <p>Умеет: выполнять выбор защиты и регулирования параметров аппаратов в соответствии с технологическим процессом.</p> <p>Владеет: знаниями по построению средств измерения и контроля параметров технологического процесса с помощью электрических и электронных аппаратов.</p>
--	--	--



**Содержание дисциплины:**

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>Лекционные занятия:</p> <p>1.1. Классификация, область применения, требования к электрическим аппаратам (ЭА). Источники тепла в ЭА. Уравнение баланса тепловой энергии. Тепловые процессы в режиме короткого замыкания. Режимы работы: длительный, кратковременный, повторно-кратковременный. Коэффициенты перегрузки по току и мощности.</p> <p>1.2. Материалы контактов. Режимы работы электрических контактов. Сопротивление контактного перехода, сила контактного нажатия, раствор контактов. Эрозия и износ контактов в различных режимах их работы.</p> <p>1.3. Явление электрической дуги. Характеристика дуги постоянного и переменного тока. Способы гашения дуги. Виды магнитного дутья.</p> <p>1.4. Основные уравнения, связь электрических и магнитных цепей.</p> <p>1.5. Магнитные цепи с сосредоточенной и распределенной МДС.</p> <p>1.6. МЦ переменного тока в режиме источника напряжения и в режиме источника тока.</p> <p>1.7. Методы расчета электромагнитных сил. Электромагнитная сила на переменном токе. Применение короткозамкнутого витка.</p> <p>1.8. Сравнительная оценка тяговых характеристик электромагнитов постоянного и переменного тока. Зависимость <math>P_g = f(\delta)</math> при питании обмотки от источника тока и от источника напряжения.</p> <p>1.9. Механическая характеристика электромагнитного привода. Статические показатели электромагнитного привода. Параметры срабатывания и возврата.</p> <p>1.10. Согласование тяговой и противодействующей характеристик. Коэффициент возврата, пути его повышения.</p> <p>1.11. Рабочий цикл электромагнита, время срабатывания и время отпускания. Схемы убыстрения электромагнитов постоянного тока.</p> <p>1.12. Электромагниты постоянного тока с замедлением. Влияние величины напряжения и длительности нахождения обмотки под напряжением на время отпускания.</p> <p>1.13. Токовые реле с высоким коэффициентом возврата (РТ – 40), реле времени с электромагнитным замедлением. Индукционно-токовое реле РТ – 80. Режимы работы реле. Основная характеристика. Выбор реле.</p> <p>1.14. Тепловые реле. Принцип действия, конструктивные особенности, возможность регулирования времени срабатывания. Достоинства и недостатки. Основная характеристика теплового реле. Условия выбора.</p> <p>1.15. Контактторы постоянного и переменного тока, магнитные пускатели. Назначение и особенности. Категории применения. Основные узлы. Основные параметры контакторов постоянного и переменного тока.</p> <p>1.16. Назначение. Классификация. Основные параметры. Конструктивное исполнение, основные узлы. Выбор автоматов.</p> <p>1.17. Назначение. Принцип действия. Типы предохранителей. Основные параметры предохранителей. Условия выбора. Инерционные предохранители.</p>
2	<p>Лабораторные работы:</p> <p>2.1. Лабораторная работа 1 «Изучение магнитных цепей с сосредоточенной и распреде-</p>

	ленной обмоткой возбуждения». 2.2. Лабораторная работа 2 «Изучение магнитных цепей в режиме источника напряжения и в режиме источника тока». 2.3. Лабораторная работа 3 «Исследование электромагнита постоянного тока с замедлением». 2.4. Лабораторная работа 4 «Статические показатели электромагнитного привода. Параметры срабатывания и возврата».
3	Расчетно-графическая работа на тему «Расчет режимов работы и конструкции электрического аппарата».
4	Самостоятельная работа студентов: 4.1. Проработка лекционного материала. 4.2. Подготовка к выполнению лабораторных работ, подготовка и оформление отчета по лабораторным работам. 4.3. Подготовка к допуску и защите лабораторных работ. 4.4. Выполнение и защита расчетно-графической работы.

**Текущий контроль:** опросы по лекционному материалу; опрос при допуске к выполнению лабораторных работ; защита лабораторных работ, защита расчетно-графической работы.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция Интерактивная лекция (лекция-визуализация)
2	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий в малой группе (в бригаде) Технология проблемного обучения на основе анализа результатов лабораторной работы: индивидуальный опрос, собеседование в малой группе (бригаде), обсуждение результатов командной работы, групповая дискуссия, метод «круглого стола», представление студентом или группой студентов (бригадой) результатов лабораторной работы в форме отчета и мультимедийной презентации Допуск к лабораторной работе
3	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
4	Контроль (промежуточная аттестация: экзамен)	Технология устного опроса

## 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:

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

1. Общие понятия об электрических и электронных аппаратах. Классификация, область применения, требования к ЭА.
2. Источники тепла в ЭА.
3. Уравнение баланса тепловой энергии. Тепловые процессы в режиме короткого замыкания.
4. Режимы работы: длительный, кратковременный, повторно-кратковременный. Коэффициенты перегрузки по току и мощности.
5. Электрические контакты. Классификация. Материалы контактов.
6. Режимы работы электрических контактов.
7. Сопротивление контактного перехода, сила контактного нажатия, раствор контактов.
8. Эрозия и износ контактов в различных режимах их работы.
9. Основные законы коммутации электрических цепей. Явление электрической дуги.
10. Характеристика дуги постоянного тока. Способы гашения дуги.
11. Характеристика дуги переменного тока. Способы гашения дуги.
12. Практические методы гашения электрической дуги.
13. Виды магнитного дутья.
14. Магнитные цепи электромагнитного привода аппаратов. Основные уравнения, связь электрических и магнитных цепей.
15. Магнитные цепи с сосредоточенной МДС
16. Магнитные цепи с распределенной МДС.
17. МЦ переменного тока в режиме источника напряжения и в режиме источника тока.
18. Характеристики электромагнитного привода. Методы расчета электромагнитных сил.
19. Электромагнитная сила на переменном токе. Применение короткозамкнутого витка.
20. Сравнительная оценка тяговых характеристик электромагнитов постоянного и переменного тока. Зависимость  $P_g = f(\delta)$  при питании обмотки от источника тока и от источника напряжения.
21. Механическая характеристика электромагнитного привода.
22. Статические показатели электромагнитного привода. Параметры срабатывания и возврата.
23. Согласование тяговой и противодействующей характеристик. Коэффициент возврата, пути его повышения.
24. Динамика ЭМ постоянного тока. Рабочий цикл электромагнита, время срабатывания и время отпускания.
25. Схемы убыстрения электромагнитов постоянного тока.
26. Электромагниты постоянного тока с замедлением.
27. Влияние величины напряжения и длительности нахождения обмотки под напряжением на время отпускания.

28. Реле, назначение. Токовые реле с высоким коэффициентом возврата (РТ – 40), реле времени с электромагнитным замедлением.
29. Индукционно-токовое реле РТ – 80. Режимы работы реле. Основная характеристика. Выбор реле.
30. Контактторы постоянного и переменного тока, магнитные пускатели. Назначение и особенности. Категории применения. Основные узлы.
31. Основные параметры контакторов постоянного и переменного тока.
32. Условия выбора. Метод Паретто.
33. Сравнительный анализ конструкции контакторов постоянного и переменного тока.
34. Тепловые реле. Принцип действия, конструктивные особенности, возможность регулирования времени срабатывания. Достоинства и недостатки.
35. Основная характеристика теплового реле.
36. Условия выбора.
37. Автоматические воздушные выключатели. Назначение. Классификация. Основные параметры.
38. Конструктивное исполнение, основные узлы.
39. Выбор автоматов.
40. Предохранители. Назначение. Принцип действия. Типы предохранителей.
41. Основные параметры предохранителей. Условия их выбора.
42. Инерционные предохранители.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примеры вопросов к лабораторным работам):

1. Назвать главную причину изменения потоков в сечениях магнитопровода.
2. Объяснить характер изменения потока  $\Phi_i = f(x_i)$  при  $\delta = 0$  и  $\delta = \infty$  в случае сосредоточенной МДС.
3. Почему изменяется характер зависимости  $\Phi_i = f(x_i)$  с изменением положения сосредоточенной ОВ?
4. Показать основные пути прохождения потоков рассеяния.
5. Объяснить причину изменения тока в сосредоточенной ОВ с изменением положения этой обмотки.
6. Объяснить понятие «в режиме источника напряжения» или «в режиме источника тока».
7. Объяснить, какие факторы влияют на величину потока рассеяния в  $i$ -м сечении.
8. Как изменится величина потока в зазоре  $\Phi_\delta$  при переходе от сосредоточенной к распределенной ОВ при условии, что магнитная цепь ненасыщена, а  $F$  обмоток равны?
9. Что называется временем срабатывания и временем отпускания электромагнита? Из каких составляющих времени они состоят?
10. В чем заключается принцип электромагнитного замедления?
11. От чего зависит постоянная времени обмотки электромагнита?
12. Влияние вихревых токов на постоянную времени.
13. Каково назначение массивного основания электромагнита?
14. Как влияет на выдержку времени при отпуске величина конечного зазора?
15. Влияние натяга противодействующей пружины на время срабатывания и время отпускания.
16. Что называется коэффициентом возврата и как он определяется? Пути повышения коэффициента возврата
17. Объяснить зависимости тока срабатывания и тока возврата от установки  $\alpha$ .
18. Можно ли изменять ток срабатывания и иметь постоянный коэффициент возврата?
19. Функции каких реле выполняет реле РТ-81?

20. Какие части реле образуют индукционный элемент?
21. Объяснить роль элементов магнитной цепи электромагнитной части реле.
22. Каким образом можно изменить ток «отсечки» реле.
23. Кратко охарактеризовать назначение основных узлов контактора и магнитного пускателя.
24. Объяснить причину различной величины коэффициента возврата для контактора постоянного и переменного тока.
25. Как влияет величина питающего напряжения на время трогания и отпускания?
26. В чем заключается влияние добавочного сопротивления на время срабатывания контактора постоянного тока: при неизменном напряжении питания обмотки; при неизменном токе в обмотке контактора?
27. Почему при уменьшении зазора ток в обмотке контактора переменного тока резко падает?
28. Пояснить необходимость наличия короткозамкнутого витка в магнитной системе контакторов переменного тока.
29. В чем отличие тяговой характеристики электромагнита контактора постоянного тока и электромагнита контактора (или магнитного пускателя) переменного тока, включенного на источник напряжения?

#### **Оценочные средства промежуточной аттестации:**

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену):

1. Общие понятия об электрических и электронных аппаратах. Классификация, область применения, требования к ЭА.
2. Источники тепла в ЭА.
3. Уравнение баланса тепловой энергии. Тепловые процессы в режиме короткого замыкания.
4. Режимы работы: длительный, кратковременный, повторно-кратковременный. Коэффициенты перегрузки по току и мощности.
5. Электрические контакты. Классификация. Материалы контактов.
6. Режимы работы электрических контактов.
7. Сопротивление контактного перехода, сила контактного нажатия, раствор контактов.
8. Эрозия и износ контактов в различных режимах их работы.
9. Основные законы коммутации электрических цепей. Явление электрической дуги.
10. Характеристика дуги постоянного тока. Способы гашения дуги.
11. Характеристика дуги переменного тока. Способы гашения дуги.
12. Практические методы гашения электрической дуги.
13. Виды магнитного дутья.
14. Магнитные цепи электромагнитного привода аппаратов. Основные уравнения, связь электрических и магнитных цепей.
15. Магнитные цепи с сосредоточенной МДС
16. Магнитные цепи с распределенной МДС.
17. МЦ переменного тока в режиме источника напряжения и в режиме источника тока.
18. Характеристики электромагнитного привода. Методы расчета электромагнитных сил.
19. Электромагнитная сила на переменном токе. Применение короткозамкнутого витка.
20. Сравнительная оценка тяговых характеристик электромагнитов постоянного и переменного тока. Зависимость  $P_s = f(\delta)$  при питании обмотки от источника тока и от источника напряжения.
21. Механическая характеристика электромагнитного привода.
22. Статические показатели электромагнитного привода. Параметры срабатывания и возврата.

23. Согласование тяговой и противодействующей характеристик. Коэффициент возврата, пути его повышения.
24. Динамика ЭМ постоянного тока. Рабочий цикл электромагнита, время срабатывания и время отпускания.
25. Схемы убыстрения электромагнитов постоянного тока.
26. Электромагниты постоянного тока с замедлением.
27. Влияние величины напряжения и длительности нахождения обмотки под напряжением на время отпускания.
28. Реле, назначение. Токовые реле с высоким коэффициентом возврата (РТ – 40), реле времени с электромагнитным замедлением.
29. Индукционно-токовое реле РТ – 80. Режимы работы реле. Основная характеристика. Выбор реле.
30. Контактторы постоянного и переменного тока, магнитные пускатели. Назначение и особенности. Категории применения. Основные узлы.
31. Основные параметры контакторов постоянного и переменного тока.
32. Условия выбора. Метод Паретто.
33. Сравнительный анализ конструкции контакторов постоянного и переменного тока.
34. Тепловые реле. Принцип действия, конструктивные особенности, возможность регулирования времени срабатывания. Достоинства и недостатки.
35. Основная характеристика теплового реле.
36. Условия выбора.
37. Автоматические воздушные выключатели. Назначение. Классификация. Основные параметры.
38. Конструктивное исполнение, основные узлы.
39. Выбор автоматов.
40. Предохранители. Назначение. Принцип действия. Типы предохранителей.
41. Основные параметры предохранителей. Условия выбора.
42. Инерционные предохранители.

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

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – **экзамен**.

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 – «эта-

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	лонный».
«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 – «продвинутой».
«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 выполнившего практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившего 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 выполнившего 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 учебной аудитории 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 проведения занятий лабораторного типа используются специализированные лаборато-

рии: лаборатория В-115 «Электрические и электронные аппараты», расположенная по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр., д.1, Здание энергетического института (лабораторный корпус № 2).

Лаборатория В-115 «Электрические и электронные аппараты» оснащена 6-ю испытательных стендов, выполненных силами специалистов филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, с набором реле постоянного и переменного токов, реле времени, электронными реле напряжения.

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. Абрамов, Е.Ю. Электрические и электронные аппараты: учебно-методическое пособие: [16+] / Е.Ю. Абрамов, Л.А. Нейман; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 48 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576085> – Библиогр.: с. 42. – ISBN 978-5-7782-3211-2. – Текст: электронный.
2. Электрические и электронные аппараты. В 2-х т. Под ред. Розанова Ю.К.- М.:Изд.центр «Академия», 2010. – 320 с.

### **Дополнительная литература.**

1. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: учебное пособие / С.Н. Павлович, Б.И. Фираго. - Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 247 с. - ISBN 978-985-06-1688-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144222>

### **Список авторских методических разработок.**

1. Заводянская Е.А. Электрические и электронные аппараты. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электрические и электронные аппараты». - Смоленск: филиал МЭИ в г. Смоленске, 2007.- 44 с.



### 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