



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

23.09.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ***

Направление подготовки (специальность)  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

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

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

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:  
профессор кафедры АЭПиМ, д-р техн. наук \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ А.С. Сарваров

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 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от 08.10 2021 г. № 3  
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 «введение в направление» является формирование у студентов общего представления о выбранной области профессиональной деятельности, её значении, о становлении и развитии электромеханики, влияние знаний об электротехнике на технический и социальный прогресс.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Введение в направление входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения и владения) сформированные в результате изучения основных разделов курса физики и математики и химии в пределах программы среднего образования

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Введение в направление» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1:         | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-1.3        | Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий                                                 |
| ОПК-1.2        | Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам  |
| ОПК-1.1        | Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности                                          |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 55 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 53 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Семестр | 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. Раздел 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                  |                                                                                |                           |
| <p>1.1 Введение. Роль направления науки «Электроэнергетика и электротехника» в сфере создания и развития электромеханических преобразователей энергии.</p> <p>1. Общее представление: понятия и направления, связанные с развитием электроэнергетики и электротехники и определением его места в сфере производственной жизнедеятельности.</p> <p>1.1. Понятие электроэнергетики и электротехника, определения и основные этапы развития систем электромеханического преобразования энергии.</p> <p>1.2. Электропривод, как основное направления развития науки и техники в области электротехники и электроэнергетики.</p> <p>1.3. Задачи и структура учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 - «Электроэнергетика и Электротехника» по профилю «Электропривод и автоматика»</p> | 3       | 2                                            |           | 4/ИИ        |                                 | Изучение учебной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по теме. Устный опрос и проведение контрольных мероприятий | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         | 2                                            |           | 4/ИИ        |                                 |                                                                                  |                                                                                |                           |
| 2. Раздел 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                  |                                                                                |                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |      |  |                                                                                                |                                                                                              |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <p>2.1 2. Основные понятия и законы электротехники и их представление в структуре электромеханики, как научной основы развития данного направления.</p> <p>2.1. Основные законы электрических и магнитных цепей. История их открытия.</p> <p>2.2. Единицы измерения электрических и магнитных величин и их взаимосвязь;</p> <p>2. 3. Элементы электрических цепей, анализ электрического состояния цепей.</p>                                                                                                                                                                              | 3 | 2 |  | 4/1И |  | <p>Изучение учебной литературы по заданной теме.</p> <p>Подготовка к практическому занятию</p> | <p>Конспект материалов по теме.</p> <p>Устный опрос и проведение контрольных мероприятий</p> | <p>ОПК-1.1,</p> <p>ОПК-1.2,</p> <p>ОПК-1.3</p> |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 2 |  | 4/1И |  |                                                                                                |                                                                                              |                                                |
| 3. Раздел 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |      |  |                                                                                                |                                                                                              |                                                |
| <p>3.1 3.1. Электромеханические преобразователи постоянного тока.</p> <p>3.1.1. История создания и этапы развития электромеханических преобразователей постоянного тока.</p> <p>3.1.2. Устройство, принцип действия электрических двигателей постоянного тока.</p> <p>3.1.3 Классификация и основные характеристики.</p> <p>3.2. Электромеханические преобразователи переменного тока.</p> <p>3.2.1. Асинхронные электродвигатели. Основные характеристики и области применения;</p> <p>3.2.2. Синхронные электродвигатели и генераторы. Основные характеристики и области применения.</p> | 3 | 4 |  | 8/1И |  | <p>Изучение учебной литературы по заданной теме.</p> <p>Подготовка к практическому занятию</p> | <p>Конспект материалов по теме.</p> <p>Устный опрос и проведение контрольных мероприятий</p> | <p>ОПК-1.1,</p> <p>ОПК-1.2,</p> <p>ОПК-1.3</p> |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 4 |  | 8/1И |  |                                                                                                |                                                                                              |                                                |
| 4. Раздел 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |      |  |                                                                                                |                                                                                              |                                                |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |      |  |                                                                                  |                                                                                |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|------|--|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 5.1 5. Механические преобразователи движения. Назначение и классификация. Виды передач и их характеристики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 2 |  | 4/1И |  | Изучение учебной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по теме. Устный опрос и проведение контрольных мероприятий | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | 2 |  | 4/1И |  |                                                                                  |                                                                                |                           |
| 6. Раздел 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |  |      |  |                                                                                  |                                                                                |                           |
| 6. Введение в теорию электропривода<br>6.1. Механика электропривода.<br>6.1.1. Расчетная схема механической части электропривода.<br>6.1.2. Уравнения движения электропривода.<br>6.1.3. Типовые статические нагрузки.<br>6.2. Регулирование координат электропривода.<br>6.2.1. Регулирование скорости двигателя независимого возбуждения.<br>6.2.2. Регулирование скорости асинхронного двигателя.<br>6.2.3. Регулирование тока и момента.<br>6.3. Энергетика электропривода.<br>6.3.1. Баланс мощности и энергетические характеристики электропривода<br>6.3.2. Типовые режимы работы электропривода<br>6.3.3. Выбор мощности электродвигателей | 3 | 2 |  | 4/1И |  | Изучение учебной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по теме. Устный опрос и проведение контрольных мероприятий | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | 2 |  | 4/1И |  |                                                                                  |                                                                                |                           |
| 7. Раздел 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |      |  |                                                                                  |                                                                                |                           |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |  |       |    |                                                                                  |                                                                                |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 7.1 7. Управление электромеханическими системами<br><br>7.1. Основные понятия о системах управления.<br>7.2. Объекты управления, регулируемые параметры, датчики информации и регуляторы.<br>7.3. Математические модели и их роль в создании систем управления электромеханическими системами.<br>7.4. Иерархия систем управления.<br>7.5. Системы управления основными координатами электроприводов.<br>7.6. Современные тенденции в развитии систем управления. Интеллектуальные системы управления на основе нейронных сетей. | 3 | 2  |  | 4     |    | Изучение учебной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по теме. Устный опрос и проведение контрольных мероприятий | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | 2  |  | 4     |    |                                                                                  |                                                                                |                           |
| 8. Внеаудиторная контактная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |  |       |    |                                                                                  |                                                                                |                           |
| 8.1 Обсуждение материалов по теме реферата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 |    |  |       |    |                                                                                  |                                                                                | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |  |       |    |                                                                                  |                                                                                |                           |
| 9. Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |  |       |    |                                                                                  |                                                                                |                           |
| 9.1 1.Подготовка к практическим и лекционным занятиям.<br>2 Написание реферата по заданной теме.<br>3.Подготовка к зачету                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 |    |  |       | 53 |                                                                                  |                                                                                | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |  |       | 53 |                                                                                  |                                                                                |                           |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | 18 |  | 36/6И | 53 |                                                                                  | зачёт                                                                          |                           |
| Итого по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | 18 |  | 36/6И | 53 |                                                                                  | зачет                                                                          |                           |

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Введение в направление» используются традиционные и модульно-компетентностные технологии.

Технологичность учебного процесса состоит в том, студенту дается целостная модель образовательной структуры по данной дисциплине и показана последовательность преподавания дисциплин, проводимых в рамках учебного плана, связанных с формированием будущих компетенций и основных представлений о данной дисциплине. Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по направлению подготовки осуществляется с использованием современного мультимедийного оборудования. В процессе проведения занятий предусмотрено проведение выборочного контроля и экспресс-контроля (тестирование) знаний всех студентов при проведении аудиторных занятий. В составе образовательных технологий при подготовке специалистов поданному направлению и профилю особая роль отводится самостоятельной работе студентов, проводимой по заданию преподавателя.

## **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. Мастепаненко М.А., Введение в специальность. Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Мастепаненко, И.К. Шарипов, И.Н. Воротников, Ш.Ж. Габриелян, А.В. Ивашина, С.В. Аникуев, В.Н. Шемякин - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. - 116 с. - ISBN -- - Режим доступа:

[http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau\\_004.html](http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_004.html)

2. Сидорович В., Мировая энергетическая революция: Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир [Электронный ресурс] / Сидорович В. - М. : Альпина Паблишер, 2016. - 208 с. - ISBN 978-5-9614-5249-5 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961452495.html>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Баранов Н.Н., Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии [Электронный ресурс] / Баранов Н.Н. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01184-3 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011843.html>

**в) Методические указания:**

1. Методические указания для студентов по практическим занятиям / составитель Ягольникова Е.Б.: - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 9 с.: ил., табл. - Текст : непосредственный.

**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              |
| 7Zip                                   | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса                                                                                     | Ссылка                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»                  | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>                             |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)   | URL:<br><a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar)                                                 | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>                        |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам                             | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                                  |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>                                    |

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

| 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 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.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала, написания рефератов, подготовка к практическим занятиям и рубежному контролю по темам лекционных занятий.

#### Перечень тем рефератов:

1. История развития теории электромеханического преобразования энергии.
2. Источники электрической энергии и их развитие для применения в промышленности и в быту.
3. Электродвигатели и их применение в промышленности
4. История создания асинхронного электродвигателя, и их роль в развитии энергооборуженности промышленности.
5. История создания электродвигателей постоянного тока и перспективы их применения
6. Основные законы теории электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа.
7. Законы, лежащие в основе электромагнитного и электромеханического преобразования энергии. История их разработки и применения в электромеханических устройствах
8. Трансформаторы и их применение в промышленности. История создания и роль трансформатора в техническом прогрессе.
9. Резистивные, индуктивные и емкостные элементы электрических цепей.
10. Элементы преобразовательной техники: диоды и их разновидности, управляемые выпрямительные устройства (тиристоры), усилительные устройства и др.
11. История развития полупроводниковой преобразовательной техники
12. Этапы развития теории управления электромеханическими системами
13. Создание систем с обратными связями по параметрам регулирования
14. Понятия о системах подчиненного регулирования и адаптивного управления и примеры применения их при управлении электроприводами.
15. Системы управления электромеханическими устройствами на основе законов алгебры логики, нечеткой логики и нейронных сетей.
16. Синхронные двигатели и генераторы ( История создания. Устройство, принцип работы и основные характеристики)
17. Энергоэффективные электродвигатели отечественного и зарубежного производства. Разновидности, особенности конструкции и характеристики.
18. Механические преобразователи энергии в электроприводе.
19. Системы условных графических обозначений электротехнических устройств. Российский и международный стандарты.
20. Системы управления на основе нейронных сетей.
22. Системы управления на основе нечеткой логики (фаззи-логики). Основы теории и примеры построения.

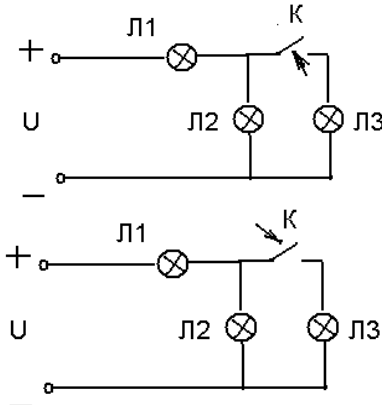
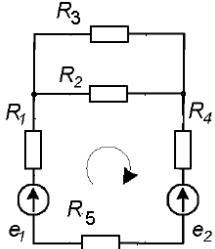
## Приложение 2.

### 7. 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1:</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-1.1                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и этапы развития электромеханики</li> <li>- основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики и перечень приборной базы, которой пользовались исследователи;</li> <li>- вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики электротехники и эволюция технических средств для проведения исследований;</li> <li>- современные проблемы в сфере электромеханики и электротехники и пути решения,</li> <li>- новые системы электромеханического преобразования энергии;</li> <li>- обобщенные структуры традиционных систем управления</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятию электрический ток. Основные физические величины и единицы их измерения при определении значения эл. тока.</li> <li>2. Что такое «мгновенная мощность» и как она определяется? Основные физические величины и единицы их измерения при определении мгновенной мощности.</li> <li>3. Что такое свойство «обратимости» потребителя эл. энергии? Приведите примеры.</li> <li>4. Что такое действующее значение тока. Определите действующее значение синусоидального тока, если его амплитудное значение составляет примерно 70,5 А.</li> <li>5. Действующее значение тока составляет 10 А. Чему равно его среднеквадратичное значение.</li> <li>6. С помощью какого элемента эл. цепи можно представить электрическую лампочку накаливания.</li> <li>7. Приведите примеры электротехнических устройств, в которых происходит накопление энергии магнитного поля. Каким основным параметром характеризуются такие элементы эл. цепи.</li> <li>8. Дайте определение закона электромагнитной индукции и приведите математические выражения вытекающие из этого закона.</li> <li>9. В каких элементах эл. цепи происходит накопление электрических зарядов? Как определяются в них ток и напряжение?</li> <li>10. В каких элементах эл. цепи ток не может изменяться мгновенно (скачком)?</li> <li>11. В каких элементах эл. цепи ток и напряжение могут изменяться мгновенно (скачком)?</li> <li>12. В каких элементах эл. цепи напряжение не может изменяться мгновенно (скачком)?</li> <li>13. Что такое индуктивность?</li> <li>14. Что такое емкость?</li> </ol> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                  | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <p>электроприводами; - управляемые электромеханические системы (сервоприводы) и перспективы их развития.</p> <p>- развитие научных школ электромеханики в России и вклад кафедры АЭП в подготовку специалистов в области автоматизированного электропривода.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Какие процессы в эл. цепи отражает элемент эл. цепи «резистор».</li> <li>16. Приведите эл. схему замещения реального источника ЭДС</li> <li>17. Что такое источник тока?</li> <li>18. Что такое диод? Какие основные его свойства нашли применение в эл. цепях?</li> <li>19. Что такое тиристор? Какие основные его свойства нашли применение в эл. цепях?</li> <li>20. Что такое силовой транзистор? Приведите условное обозначение силового транзистора (JGBT-транзистор)</li> <li>21. Дайте определения основных законов электрических цепей.</li> <li>22. Какими понятиями пользуются при изучении магнитных цепей?</li> <li>23. Как определяются направления линий магнитной индукции для проводника с током и для одного витка катушки индуктивности? Приведите примеры на рисунках.</li> <li>24. Что такое самоиндукция? Опишите данное явление?</li> <li>25. В каких элементах электрической цепи проявляется самоиндукция.</li> <li>26. Что такое потокосцепление? Как определяется для катушки индуктивности, если известны диаметр и число витков катушки?</li> <li>27. В каких устройствах электротехники проявляется закон Ампера?</li> <li>28. Как определить направление силы, действующей на проводник с током, если расположить его в магнитном поле вдоль линий магнитной индукции?</li> <li>29. Как определить направление силы, действующей на проводник с током, если расположить его в магнитном поле произвольно?</li> <li>30. Что такое магнитная индукция и напряженность магнитного поля? Существуют ли они независимо друг от друга? С какими физическими явлениями они связаны?</li> <li>31. Что такое магнитная проницаемость? Какие физические величины она связывает?</li> <li>32. Для чего создаются магнитные цепи и какой материал при этом используется? В каких устройствах их применяют?</li> <li>33. Покажите основную характеристику ферромагнитного материала? Что такое коэрцитивная сила?</li> <li>34. Что такое гистерезис и где проявляется данное</li> </ol> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>явление?</p> <p>35. Покажите аналогию между электрическими и магнитными величинами</p> <p>36. Что такое остаточная намагниченность и как она проявляется?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-1.2                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять признаки действия основных законов электротехники и электромеханики в работе электромеханических устройств;</li> <li>- применять основные законы и их математическое описание для анализа процессов электромеханического преобразования энергии;</li> <li>- объяснять основные явления;</li> <li>- определять набор измерительной аппаратуры для проведения типовых исследований.</li> </ul> | <p>1. Как измениться накал лампочек при проведении переключений, показанных на схеме.</p>  <p>2. Приведите примеры записи уравнений по законам Кирхгофа для схемы</p>  <p>3. Приведите примеры, в которых наблюдается проявление закона Ампера.</p> <p>4. Приведите примеры, в которых проявляется действие закона электромагнитной индукции.</p> <p>5. На примере простейшего макета двигателя постоянного тока, применяя правила левой и правой руки определите направления силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, а также Э.Д.С. наводимой в проводнике.</p> <p>6. Составьте уравнения баланса мощности для двигателя постоянного тока.</p> <p>7. Объясните физические процессы при работе двигателя постоянного тока.</p> <p>8. Объясните физические процессы при работе асинхронного электродвигателя</p> <p>10. Поясните физическую основу работы схем выпрямления.</p> <p>11. Объясните принцип регулирования напря-</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>жения в схемах преобразователей при использовании управляемых полупроводниковых ключей.</p> <p>12. Какой набор измерительной аппаратуры необходим для снятия вольт-амперной характеристики источника питания, катушки индуктивности, резистора и др. элементов электрической цепи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-1.3                         | <p>- терминологией и единицами измерения величин в сфере электротехники и электромеханики;</p> <p>- практическими навыками и способами демонстрации действия основных законов электромагнетизма и электромеханики.</p> <p>- основными методами типовых исследований и решения задач в области электротехники и электромеханики.</p> <p>- современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области;</p> <p>- умениями быстрого</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации.</li> <li>2. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма.</li> <li>3. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.</li> <li>4. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки.</li> <li>5. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора.</li> <li>6. Приведите единицы измерения: сопротивления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля.</li> <li>7. Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации.</li> <li>8. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма.</li> <li>9. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.</li> <li>10. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки.</li> <li>11. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора.</li> <li>12. Приведите единицы измерения: сопротив-</li> </ol> |



| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                     | Оценочные средства                                                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | доступа к источникам научно-технической информации, | ления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля. |

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

Изучение учебной дисциплины «Введение в направление» завершается зачетом.

Зачет проводится в форме собеседования, в процессе которого обучающийся отвечает на вопросы преподавателя.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам экологии. Результаты зачета объявляются студенту непосредственно после окончания его ответа в день сдачи.

**Показатели и критерии аттестации (зачет):**

Обучающийся получает отметку «зачтено» при условии выполнения и защиты всех предусмотренных практических работ на оценку не ниже «удовлетворительно».