



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храмшин  
13.02.2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

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                | 1                                                |
| Семестр             | 1                                                |

Магнитогорск  
2024 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники

25.01.2024, протокол № 4

Зав. кафедрой

 А.А. Николаев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС  
13.02.2024 г. протокол № 4

Председатель

 В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры АЭПиМ, д-р техн. наук

Сарваров

 А.С.

Репензент:

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 2025 - 2026 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 2026 - 2027 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 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Николаев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Николаев

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

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

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

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

Математика

Физика

Химия

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

Электрические измерения

Электрические машины

Силовая электроника

Электрический привод

Системы управления электроприводов

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Введение в специальность» 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-1.1        | 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-1.3        | 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 – 57,2 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 15,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

| Раздел/ тема дисциплины                                                                                                                  | Семестр | Аудиторная контактная работа |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы                                | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации                | Код компетенции           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                                                                          |         | Лек.                         | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |                                                           |                                                                                |                           |
| 1. Раздел 1. Общее представление: понятия и направления, связанные с развитием электроэнергетики и электротехники                        |         |                              |           |             |                                 |                                                           |                                                                                |                           |
| 1.1 Понятие электроэнергетика и электротехника, определения и основные этапы развития систем электромеханического преобразования энергии | 1       | 2                            |           | 4           | 3,2                             | Проработка материала по теме. Выполнение домашних заданий | Опрос по изучаемой теме. Собеседование и выполнение контрольной работы по теме | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 1.2 Электропривод, как основное направления развития науки и техники в области электротехники и электроэнергетики.                       |         |                              |           |             |                                 |                                                           |                                                                                |                           |
| Итого по разделу                                                                                                                         |         | 2                            |           | 4           | 3,2                             |                                                           |                                                                                |                           |
| 2. Раздел 2. Основные понятия и законы электротехники и их представление в структуре электромеханики. как                                |         |                              |           |             |                                 |                                                           |                                                                                |                           |

|                                                                |     |                                                                                 |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
|----------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|---|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 2.1                                                            | 2.1 | Основные законы электрических и магнитных цепей. История их открытия.           | 1 | 3 |  | 4 | 2 | Проработка материала по теме.<br>Выполнение домашних заданий | – устный опрос (собеседование) ;<br>– контрольные работы. | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 2.2.                                                           |     | Единицы измерения электрических и магнитных величин и их взаимосвязь.           |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
| Итого по разделу                                               |     |                                                                                 |   | 3 |  | 4 | 2 |                                                              |                                                           |                           |
| 3. Раздел 3. Электромеханические преобразователи               |     |                                                                                 |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
| 3.1                                                            | 3.1 | Электромеханические преобразователи постоянного тока.                           | 1 | 3 |  | 4 | 2 | Проработка материала по теме.<br>Выполнение домашних заданий | – устный опрос (собеседование) ;<br>– контрольные работы. | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 3.2                                                            |     | Электромеханические преобразователи переменного тока.                           |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
| Итого по разделу                                               |     |                                                                                 |   | 3 |  | 4 | 2 |                                                              |                                                           |                           |
| 4. Раздел 4. Полупроводниковые силовые преобразователи         |     |                                                                                 |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
| 4.1                                                            | 4.1 | История развития элементной и схемотехнической базы преобразовательной техники. | 1 | 3 |  | 6 | 4 | Проработка материала по теме.<br>Выполнение домашних заданий | – устный опрос (собеседование) ;<br>– контрольные работы. | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 4.2                                                            |     | Управляемые полупроводниковые регуляторы                                        |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
| Итого по разделу                                               |     |                                                                                 |   | 3 |  | 6 | 4 |                                                              |                                                           |                           |
| 5. Раздел 5. Механические преобразователи                      |     |                                                                                 |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
| 5.1                                                            | 5.1 | Назначение и классификация. Виды передач и их характеристики.                   | 1 | 2 |  | 4 |   | Проработка материала по теме.<br>Выполнение домашних заданий | – устный опрос (собеседование) ;<br>– контрольные работы. | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Итого по разделу                                               |     |                                                                                 |   | 2 |  | 4 |   |                                                              |                                                           |                           |
| 6. Раздел 6. Введение в теорию электропривода                  |     |                                                                                 |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
| 6.1                                                            | 6.1 | Механика электропривода.                                                        | 1 | 3 |  | 8 | 2 | Проработка материала по теме.<br>Выполнение домашних заданий | – устный опрос (собеседование) ;<br>– контрольные работы. | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 6.2                                                            |     | Регулирование координат электропривода.                                         |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
| 6.3                                                            |     | Энергетика электропривода.                                                      |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |
| Итого по разделу                                               |     |                                                                                 |   | 3 |  | 8 | 2 |                                                              |                                                           |                           |
| 7. Раздел 7. Управление электромеханическими преобразователями |     |                                                                                 |   |   |  |   |   |                                                              |                                                           |                           |

|                                                                                                                                                                                                                                            |   |    |  |    |     |                                                              |                                                           |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|----|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 7.1 7.1 Объекты управления, регулируемые параметры, датчики информации и регуляторы.<br>7.2 Математические модели и их роль в создании систем управления электромеханическим и системами.<br>7.3 Системы управления основными координатами | 1 | 2  |  | 6  | 1,9 | Проработка материала по теме.<br>Выполнение домашних заданий | – устный опрос (собеседование) ;<br>– контрольные работы. | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                           |   | 2  |  | 6  | 1,9 |                                                              |                                                           |                           |
| 8. Проведение зачета                                                                                                                                                                                                                       |   |    |  |    |     |                                                              |                                                           |                           |
| 8.1 подготовка к зачету. Написание                                                                                                                                                                                                         | 1 |    |  |    |     |                                                              |                                                           | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                           |   |    |  |    |     |                                                              |                                                           |                           |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                           |   | 18 |  | 36 | 15, |                                                              | экзамен                                                   |                           |
| Итого по дисциплине                                                                                                                                                                                                                        |   | 18 |  | 36 | 15, |                                                              | экзамен                                                   |                           |

## **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. Полковниченко, Д. В. Введение в электроэнергетику и электротехнику : учебное пособие / Д. В. Полковниченко, И. Б. Гуляева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 204 с. - ISBN 978-5-9729-0997-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902453> (дата обращения: 30.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Юдаев, И. В. История науки и техники: электроэнергетика и электротехника : учебное пособие / И. В. Юдаев, И. В. Глушко, Т. М. Зуева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-3738-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123677> (дата обращения: 30.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Тюков, В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-2756-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118093> (дата обращения: 30.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **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 Office 2007 Professional               | № 135 от 17.09.2007          | бессрочно              |
| 7Zip                                      | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| Autodesk AutoCad Map 3D 2011 Master Suite | K-526-11 от 22.11.2011       | бессрочно              |

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса                                                                                     | Ссылка                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)   | URL: <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>                            |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>                                        |
| Российская Государственная библиотека. Каталоги                                                    | <a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a> |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова                                                | <a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>         |

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1) Лекционная аудитория 227: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2) Учебные аудитории 123, 227 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Доска, мультимедийный проектор, экран

3) Аудитория 227 для самостоятельной работы: Персональные компьютеры с пакетом офисных программ, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

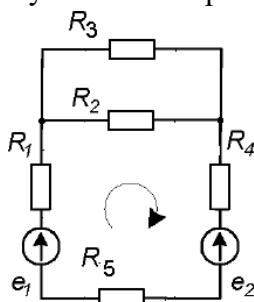
## Приложение 1 «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

**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.

### Пример самостоятельной работы 1:

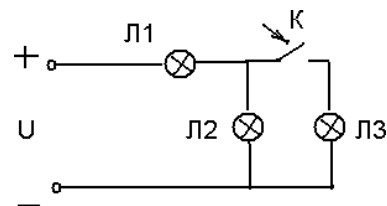
1. Дайте определение понятию электрический ток. Основные физические величины и единицы их измерения при определении значения эл. тока.
2. С помощью какого элемента эл. цепи можно представить электрическую лампочку накаливания.
3. В чем принципиальное отличие идеальных источников питания от реальных? Приведите их основные характеристики.
4. Дайте определения основных законов электрических цепей. Приведите примеры записи уравнений по первому и второму законам Кирхгофа для схемы



5. Как определяются направления линий магнитной индукции для проводника с током и для одного витка катушки индуктивности? Приведите примеры на рисунках.

### Пример самостоятельной работы 2.

1. Что такое «мгновенная мощность» и как она определяется? Основные физические величины и единицы их измерения при определении мгновенной мощности.
2. Приведите примеры электротехнических устройств, в которых происходит накопление энергии магнитного поля. Каким основным параметром характеризуются такие элементы эл. цепи
3. На схеме в исходном состоянии две одинаковые Л1 и Л2 соединены последовательно. Как изменится накал этих лампочек, если параллельно лампочке Л2 подключить лампочку Л3 такой же мощности?
4. Что такое самоиндукция? Опишите данное явление?



5. Для чего создаются магнитные цепи, и какой материал при этом используется? В каких устройствах их применяют?

### **Пример самостоятельной работы 3**

1. В каких устройствах осуществляется преобразование электрической энергии в механическую, в тепловую, в энергию магнитного поля? Действие каких законов проявляется при этих преобразованиях?
2. Какова роль электрических трансформаторов в энергетике?
3. Охарактеризуйте свойства основных типов полупроводниковых ключей и их роль в преобразовательной технике.
4. Для каких целей созданы полупроводниковые выпрямители, инверторы и преобразователи частоты.
5. Приведите основные схемы выпрямителей и кратко опишите процессы в них?
6. Опишите принципы преобразования частоты напряжения с помощью полупроводниковых преобразователей частоты.

### **Перечень тем рефератов:**

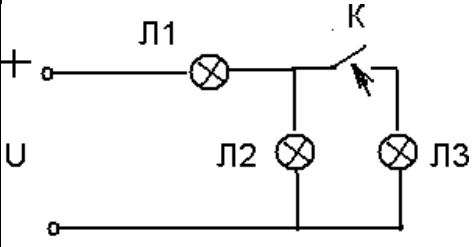
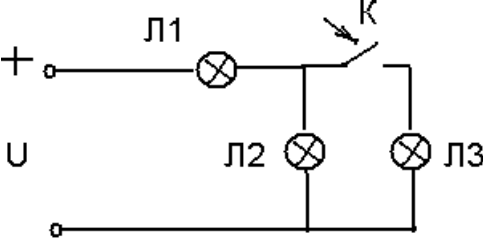
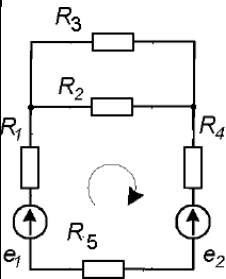
1. История развития теории электромеханического преобразования энергии.
2. Источники электрической энергии и их развитие для применения в промышленности и в быту.
3. Электродвигатели и их применение в промышленности
4. История создания асинхронного электродвигателя, и их роль в развитии энергооборуженности 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. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

| Код индикатора                                                                                                                                   | Индикатор достижения компетенции                                                          | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-1.1                                                                                                                                          | Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий | <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></ol> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                  | <p>11. В каких элементах эл. цепи ток и напряжение могут изменяться мгновенно (скачком)?</p> <p>12. В каких элементах эл.цепи напряжение не может изменяться мгновенно (скачком)?</p> <p>13. Что такое индуктивность?</p> <p>14. Что такое емкость?</p> <p>15. Какие процессы в эл. цепи отражает элемент эл. цепи «резистор».</p> <p>16. Приведите эл. схему замещения реального источника ЭДС</p> <p>17. Что такое источник тока?</p> <p>18. Что такое диод? Какие основные его свойства нашли применение в эл.цепях?</p> <p>19. Что такое тиристор? Какие основные его свойства нашли применение в эл. цепях?</p> <p>20 Что такое силовой транзистор? Приведите условное обозначение силового транзистора (JGBT-транзистор)</p> <p>20. Дайте определения основных законов электрических цепей.</p> <p>21. Какими понятия пользуются при изучении магнитных цепей?</p> <p>22. Как определяются направления линий магнитной индукции для проводника с током и для одного витка катушки индуктивности? Приведите примеры на рисунках.</p> <p>23. Что такое самоиндукция? Опишите данное явление?</p> <p>24. В каких элементах электрической цепи проявляется самоиндукция.</p> <p>25. Что такое потокосцепление? Как определяется для катушки индуктивности, если известны диаметр и число витков катушки?</p> <p>26. В каких устройствах электротехники проявляется закон Ампера?</p> <p>27. Как определить направление силы, действующей на проводник с током, если расположить его в магнитном поле вдоль линий магнитной индукции?</p> <p>28. Как определить направление силы, действующей на проводник с током, если расположить его в магнитном поле произвольно?</p> <p>29. Что такое магнитная индукция и напряженность магнитного поля? Существуют ли они независимо друг от друга? С какими физическими явлениями они связаны?</p> <p>30 Что такое магнитная проницаемость? Какие физические величины она связывает?</p> <p>30. Для чего создаются магнитные цепи и какой материал при этом используется? В каких устройствах</p> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                         | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                          | <p>их применяют?</p> <p>31. Покажите основную характеристику ферромагнитного материала? Что такое коэрцитивная сила?</p> <p>32. Что такое гистерезис и где проявляется данное явление?</p> <p>33. Покажите аналогию между электрическими и магнитными величинами</p> <p>34. Что такое остаточная намагниченность и как она проявляется ?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОПК-1.2        | Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам | <p>1. Как измениться накал лампочек при проведении переключений, показанных на схеме.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <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> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                 | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                  | <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 напряжения 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        | Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности | <p>1. Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации.</p> <p>2. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма.</p> <p>3. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.</p> <p>4. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки.</p> <p>5. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора.</p> <p>6. Приведите единицы измерения: сопротивления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля.</p> <p>7. Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации.</p> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                  | <p>8. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма.</p> <p>9. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.</p> <p>10. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки.</p> <p>11. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора.</p> <p>12. Приведите единицы измерения: сопротивления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля.</p> |

Промежуточная аттестация по дисциплине «Введение в направление» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме собеседования, письменных контрольных работ и в форме подготовки и защиты реферата виде доклада с презентацией содержания реферата.

По итогам промежуточной аттестации выставляется зачет.

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

Изучение учебной дисциплины «Введение в направление» завершается зачетом.

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и процессе самостоятельной работы.

Зачет дает возможность преподавателю:

- выяснить уровень освоения обучающимися программы учебной дисциплины;
- оценить формирование определенных знаний и навыков их использования, необходимых и достаточных для будущей самостоятельной работы;

– оценить умение обучающихся творчески мыслить и логически правильно излагать ответы на поставленные вопросы. 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.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

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.