



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Филиала в г. Белорецк
И.Р. Хамзина
12.03.2021 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	Филиал в г. Белорецк
Кафедра	Металлургии и стандартизации
Курс	2
Семестр	3

Белорецк
2021 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 Metallургии и стандартизации

15.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.М. Головизнин

Рабочая программа одобрена методической комиссией Физвал в г. Белорецк

12.03.2021 г. протокол № 7

Председатель  Д.Р. Хамзина


Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиС, канд. техн. наук

 О.А. Сарпулов

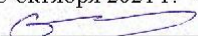
Рецензент:

Начальник ЦРЭО АО "БМК"

 Д.О. Тертычный

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от 15 октября 2021 г. № 2
Зав. кафедрой  С.М. Головизнин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

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:

Информатика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

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

Основы научной и инновационной работы

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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 осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
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 – 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								
1.1 Введение. Роль направления науки «Электроэнергетика и электротехника» в сфере создания и развития электромеханических преобразователей энергии. 1. Общее представление: понятия и направления, связанные с развитием электроэнергетики и электротехники и определением его места в сфере производственной жизнедеятельности. 1.1. Понятие электроэнергетика и электротехника, определения и основные этапы развития систем электромеханического преобразования энергии. 1.2. Электропривод, как основное направления развития науки и техники в области электротехники и электроэнергетики. 1.3. Задачи и структура учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 - «Электроэнергетика и Электротехника» по профилю «Электропривод и автоматика»	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.								

2.1 2. Основные понятия и законы электротехники и их представление в структуре электромеханики, как научной основы развития данного направления. 2.1. Основные законы электрических и магнитных цепей. История их открытия. 2.2. Единицы измерения электрических и магнитных величин и их взаимосвязь; 2. 3. Элементы электрических цепей, анализ электрического состояния цепей.	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				
3. Раздел 3								
3.1 3.1. Электромеханические преобразователи постоянного тока. 3.1.1. История создания и этапы развития электромеханических преобразователей постоянного тока. 3.1.2. Устройство, принцип действия электрических двигателей постоянного тока. 3.1.3 Классификация и основные характеристики. 3.2. Электромеханические преобразователи переменного тока. 3.2.1. Асинхронные электродвигатели. Основные характеристики и области применения; 3.2.2. Синхронные электродвигатели и генераторы. Основные характеристики и области применения.	3	4		8/1И		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		4		8/1И				
4. Раздел 4								

<p>4.1 4. Полупроводниковые силовые преобразователи напряжения (тока) в электромеханических системах.</p> <p>4.1. История развития элементной и схмотехнической базы преобразовательной техники.</p> <p>4.1.1. Классификация и характеристики силовых ключей. Базовые силовые схемы преобразователей</p> <p>4.1.2. Управляемые выпрямители (УВ) в системах преобразования переменного тока в постоянный.</p> <p>4.1.3. Преобразователи частоты (ПЧ), История их создания, элементная и схмотехническая база.</p> <p>4.1.4. Роль широтно-импульсной модуляции напряжения (ШИМ) в развитии преобразовательной техники. Проблемы и перспективы применения в устройствах УВ и ПЧ.</p> <p>4.2. Управляемые полупроводниковые регуляторы напряжения в электроприводах постоянного тока и переменного тока.</p> <p>4.2.1. Роль систем ТП-Д (тиристорный преобразователь постоянного тока –двигатель) в развитии управляемого электропривода постоянного тока. Примеры реализации.</p> <p>4.2.2. Преобразователи частоты и их роль в развитии электроприводов переменного тока.</p> <p>4.2.3. Образцы современной техники и их типовые структуры.</p> <p>4.2.4. Задачи в сфере совершенствования преобразователей и проблемы импортозамещения при производстве преобразовательной техники в РФ.</p>	3	4		8/ИИ		<p>Изучение учебной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию</p>	<p>Конспект материалов по теме. Устный опрос и проведение контрольных мероприятий</p>	<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p>
Итого по разделу		4		8/ИИ				

5. Раздел 5.								
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.								
6.1 6. Введение в теорию электропривода 6.1. Механика электропривода. 6.1.1. Расчетная схема механической части электропривода. 6.1.2. Уравнения движения электропривода. 6.1.3. Типовые статические нагрузки. 6.2. Регулирование координат электропривода. 6.2.1. Регулирование скорости двигателя независимого возбуждения. 6.2.2. Регулирование скорости асинхронного двигателя. 6.2.3. Регулирование тока и момента. 6.3. Энергетика электропривода. 6.3.1. Баланс мощности и энергетические характеристики электропривода 6.3.2. Типовые режимы работы электропривода 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								
7.1. Основные понятия о системах управления. 7.2. Объекты управления, регулируемые параметры, датчики информации и регуляторы. 7.3. Математические модели и их роль в создании систем управления электромеханическими системами. 7.4. Иерархия систем управления. 7.5. Системы управления основными координатами электроприводов. 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. 2 Написание реферата по заданной теме. 3.Подготовка к зачету	3				53			
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. Рябчикова, Е. С. Управление в технических системах: введение в направление. Курс лекций : учебное пособие / Е. С. Рябчикова, М. Ю. Рябчиков ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3774.pdf&show=dcatalogues/1/1527873/3774.pdf&view=true> (дата обращения: 11.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. 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: 11.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Линьков, С. А. Элементы систем автоматики : учебное пособие / С. А. Линьков, В. Г. Рыжков, О. А. Сарапулов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2687.pdf&show=dcatalogues/1/1131608/2687.pdf&view=true> (дата обращения: 11.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. История электроэнергетики : учебное пособие / И. А. Дубина, Ю. Н. Кондрашова, О. В. Гаизова, Е. Б. Ягольников ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1406.pdf&show=dcatalogues/1/1123>

(дата обращения: 11.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425261> (дата обращения: 11.09.2020).

в) Методические указания:

1. Косматов, В. И. Сборник контрольных вопросов, задач и индивидуальных заданий по дисциплине "Электрический привод" : учебное пособие / В. И. Косматов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2802.pdf&show=dcatalogues/1/1132995/2802.pdf&view=true> (дата обращения: 11.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно	бессрочно
MS Windows 7(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно
MS Office 2007(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно
STATISTICA v.6(Белорецк)	К-169-09 от 16.11.2009	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Помещение для самостоятельной работы: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Аудитория для практических занятий: доска, мультимедийный проектор, экран, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации с выходом в Интернет;

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

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 (фаззилогики). Основы теории и примеры построения.

Приложение 2

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
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	<p>Теоретические вопросы</p> <p>Дайте определение понятию электрический ток. Основные физические величины и единицы их измерения при определении значения эл. тока. Что такое «мгновенная мощность» и как она определяется? Основные физические величины и единицы их измерения при определении мгновенной мощности. Что такое свойство «обратимости» потребителя эл. энергии? Приведите примеры. Что такое действующее значение тока. Определите действующее значение синусоидального тока, если его амплитудное значение составляет примерно 70,5 А. Действующее значение тока составляет 10 А. Чему равно его среднеквадратичное значение. С помощью какого элемента эл. цепи можно представить электрическую лампочку накаливания. Приведите примеры электротехнических устройств, в которых происходит накопление энергии магнитного поля. Каким основным параметром характеризуются такие элементы эл. цепи. Дайте определение закона электромагнитной индукции и приведите математические выражения вытекающие из этого закона. В каких элементах эл. цепи происходит накопление электрических зарядов? Как определяются в них ток и напряжение? В каких элементах эл. цепи ток не может изменяться мгновенно (скачком)? В каких элементах эл. цепи ток и напряжение могут изменяться мгновенно (скачком)? В каких элементах эл.цепи напряжение не может изменяться мгновенно (скачком)?</p>
ОПК-1.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	<p>Перечень тем рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 энерговооруженности промышленности. 5. История создания электродвигателей постоянного тока и перспективы их применения 6. Основные законы теории электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>7. Законы, лежащие в основе электромагнитного и электромеханического преобразования энергии. История их разработки и применения в электромеханических устройствах</p> <p>8. Трансформаторы и их применение в промышленности. История создания и роль трансформатора в техническом прогрессе.</p> <p>9. Резистивные, индуктивные и емкостные элементы электрических цепей.</p> <p>10. Элементы преобразовательной техники: диоды и их разновидности, управляемые выпрямительные устройства (тиристоры), усилительные устройства и др.</p> <p>11. История развития полупроводниковой преобразовательной техники</p> <p>12. Этапы развития теории управления электромеханическими системами</p> <p>13. Создание систем с обратными связями по параметрам регулирования</p> <p>14. Понятия о системах подчиненного регулирования и адаптивного управления и примеры применения их при управлении электроприводами.</p> <p>15. Системы управления электромеханическими устройствами на основе законов алгебры логики, нечеткой логики и нейронных сетей.</p> <p>16. Синхронные двигатели и генераторы (История создания. Устройство, принцип работы и основные характеристики)</p> <p>17. Энергоэффективные электродвигатели отечественного и зарубежного производства. Разновидности, особенности конструкции и характеристики.</p> <p>18. Механические преобразователи энергии в электроприводе.</p> <p>19. Системы условных графических обозначений электротехнических устройств. Российский и международный стандарты.</p> <p>20. Системы управления на основе нейронных сетей.</p> <p>22. Системы управления на основе нечеткой логики (фаззилогики). Основы теории и примеры построения.</p>
ОПК-1.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<p>Практические вопросы</p> <p>1. Как изменится 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,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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 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>

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

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.

Критерии оценки:

- на оценку **«зачтено»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки, выполнены в полном объеме практические задания;
- на оценку **«не зачтено»** – результат обучения не достигнут, студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не выполнены практические задания.