



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

26.01.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ

Направление подготовки (специальность)
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль/специализация) программы
Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированного электропривода и мехатроники
Курс	3

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники
17.01.2022, протокол № 5

Зав. кафедрой  А.А. Николаев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
26.01.2022 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

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 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

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

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:

Физика

Теоретическая механика

Математика

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

Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике

Моделирование мехатронных систем

Основы мехатроники и робототехники

Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин

Системы управления электроприводов

Спецглавы математических систем

Теория автоматического управления

Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем

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-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-6.1	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 8,7 академических часов;
- аудиторная – 8 академических часов;
- внеаудиторная – 0,7 академических часов;
- самостоятельная работа – 95,4 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 академических часов

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Введение								
1.1 Введение в направление. Основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР).	3	0,25		0,25/0,1И		Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
1.2 История и этапы развития МиР, Вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР.		0,25		0,25/0,1И		Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
Итого по разделу		0,5		0,5/0,2И				
2. 2. Электромеханика, силовая и управляющая электроника составные								
2.1 Роль «электромеханики и электроники» в создании и развитии мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК)	3	0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
2.2 Классификация МиРТК. Общая структура, модули и функциональные узлы.		0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1

2.3 Проблемы управления в МиР		0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
Итого по разделу		0,75		0,75/0,3И	17,1			
3. 3.Введение электротехнику электромеханику.	в и							
3.1 Основные понятия, определения и законы в теории электрических и магнитных цепей		0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
3.2 Электрические двигатели – основа электромеханики.		0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
3.3 Структура электропривода. Функциональное назначение основных блоков в структуре электропривода.		0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
3.4 Силовая электроника в составе электропривода. Силовые схемы преобразователей электрической энергии.	3	0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
3.5 Механические преобразователи движения в электроприводе. Особенности их реализации в МиР.	в их	0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
3.6 Сервоприводы в мехатронике.	в	0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1

3.7 Структуры и функциональное назначение гидро - и пневмоприводов. Сравнительные характеристики различных видов приводов.		0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
Итого по разделу		1,75		1,75/0,7И	39,9			
4. 4.Введение в системы управления МиР								
4.1 Понятия о системах управления. Термины, определения, функциональные узлы и элементы.	3	0,25		0,25/0,1И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
4.2 Обобщенные структуры систем управления электроприводами.		0,25		0,25/0,2И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
4.3 Иерархия в системах управления.		0,25		0,25/0,25И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
4.4 Сенсоры в робототехнике. Классификация и физические основы функционирования информационных датчиков.		0,25		0,25/0,25И	5,7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	– устный опрос (собеседование).	ОПК-6.1
Итого по разделу		1		1/0,8И	22,8			
5. 5.Внеаудиторная контактная работа								
5.1 Обсуждение содержания рефератов	3				15,6			ОПК-6.1
Итого по разделу					15,6			
6. Зачет								
6.1 Зачет	3					Подготовка к зачету.	Зачет	ОПК-6.1
Итого по разделу								
Итого за семестр		4		4/2И	95,39999		зачёт	
Итого по дисциплине		4		4/2И	95,4		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 бакалавров по данному 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. Курьшкин, Н.П. Основы робототехники : учебное пособие / Н.П. Курьшкин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 168 с. — ISBN 978-5-89070-833-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6605> (дата обращения: 21.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Прасолов, С. Г. Механика. Теоретическая механика : учебное пособие / С. Г. Прасолов. — Тольятти : ТГУ, 2019. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139662> (дата обращения: 21.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3 : учебное пособие / Д.Э. Добри-борщ, К.А. Артемов, С.А. Чепинский, А.А. Бобцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4551-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121993> (дата обращения: 21.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лозовецкий, В.В. Робототехнические комплексы — средства автоматизации технологических процессов и производств лесной промышленности : учебник / В.В. Лозовецкий, Е.Г. Комаров ; под редакцией В.В. Лозовецкого. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 568 с. — ISBN 978-5-8114-3867-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130161> (дата обращения: 21.05.2021). — 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

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 (РИНЦ)	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/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

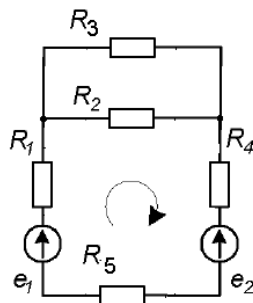
Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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 контрольной работы:

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.

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.

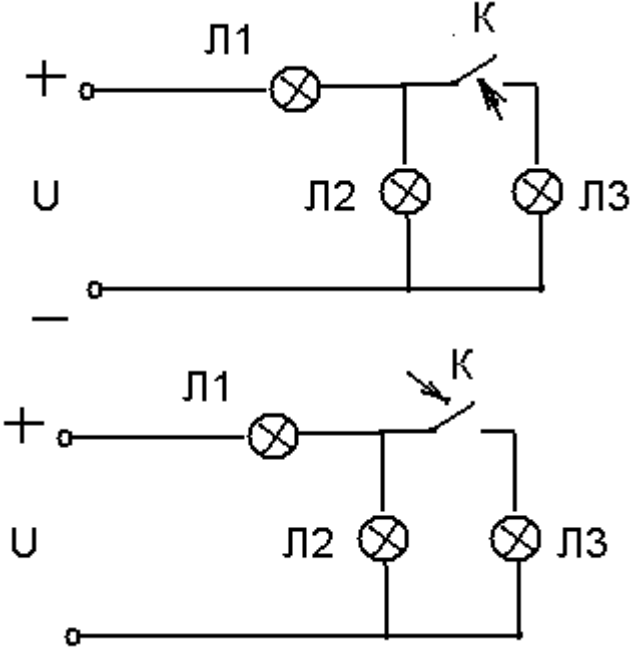
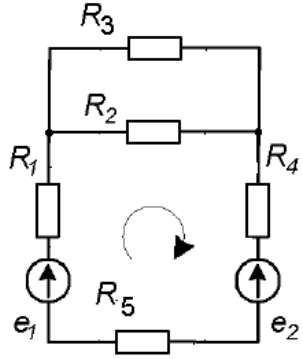
Приложение 2 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.		
ОПК-6.1	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>6. Дайте определение понятию электрический ток. Основные физические величины и единицы их измерения при определении значения эл. тока.</p> <p>7. Что такое «мгновенная мощность» и как она определяется? Основные физические величины и единицы их измерения при определении мгновенной мощности.</p> <p>8. Что такое свойство «обратимости»</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>потребителя эл. энергии? Приведите примеры.</p> <p>9. Что такое действующее значение тока. Определите действующее значение синусоидального тока, если его амплитудное значение составляет примерно 70,5 А.</p> <p>10. Действующее значение тока составляет 10 А. Чему равно его среднеквадратичное значение.</p> <p>11. С помощью какого элемента эл. цепи можно представить электрическую лампочку накаливания.</p> <p>12. Приведите примеры электротехнических устройств, в которых происходит накопление энергии магнитного поля. Каким основным параметром характеризуются такие элементы эл. цепи.</p> <p>13. Дайте определение закона электромагнитной индукции и приведите математические выражения вытекающие из этого закона.</p> <p>14. В каких элементах эл. цепи происходит накопление электрических зарядов? Как определяются в них ток и напряжение?</p> <p>15. В каких элементах эл. цепи ток не может изменяться мгновенно (скачком)?</p> <p>16. В каких элементах эл. цепи ток и напряжение могут изменяться мгновенно (скачком)?</p> <p>17. В каких элементах эл. цепи напряжение не может изменяться мгновенно (скачком)?</p> <p>18. 1.Что такое индуктивность?</p> <p>19. 2.Что такое емкость?</p> <p>20. 3.Какие процессы в эл. цепи отражает элемент эл. цепи «резистор».</p> <p>21. Приведите эл. схему замещения реального источника ЭДС</p> <p>22. Что такое источник тока?</p> <p>23. Что такое диод? Какие основные его свойства нашли применение в эл. цепях?</p> <p>24. Что такое тиристор? Какие основные его свойства нашли применение в эл. цепях?</p> <p>25. Что такое силовой транзистор? Приведите условное обозначение силового транзистора (JGBT-транзистор)</p> <p>26. Дайте определения основных законов электрических цепей.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>27. Какими понятиями пользуются при изучении магнитных цепей?</p> <p>28. Как определяются направления линий магнитной индукции для проводника с током и для одного витка катушки индуктивности? Приведите примеры на рисунках.</p> <p>29. Что такое самоиндукция? Опишите данное явление?</p> <p>30. В каких элементах электрической цепи проявляется самоиндукция.</p> <p>31. Что такое потокосцепление? Как определяется для катушки индуктивности, если известны диаметр и число витков катушки?</p> <p>32. В каких устройствах электротехники проявляется закон Ампера?</p> <p>33. Как определить направление силы, действующей на проводник с током, если расположить его в магнитном поле вдоль линий магнитной индукции?</p> <p>34. Как определить направление силы, действующей на проводник с током, если расположить его в магнитном поле произвольно?</p> <p>35. Что такое магнитная индукция и напряженность магнитного поля? Существуют ли они независимо друг от друга? С какими физическими явлениями они связаны?</p> <p>36. Что такое магнитная проницаемость? Какие физические величины она связывает?</p> <p>37. Для чего создаются магнитные цепи и какой материал при этом используется? В каких устройствах их применяют?</p> <p>38. Покажите основную характеристику ферромагнитного материала? Что такое коэрцитивная сила?</p> <p>39. Что такое гистерезис и где проявляется данное явление?</p> <p>40. Покажите аналогию между электрическими и магнитными величинами</p> <p>41. Что такое остаточная намагниченность и как она проявляется ?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-6.1	<p>Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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-6.1	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации. 2. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма. 3. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. 4. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки. 5. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора. 6. Приведите единицы измерения: сопротивления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля. 7. Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации. 8. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма. 9. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. 10. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки. 11. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора. 12. Приведите единицы измерения:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		сопротивления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля.

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 в виде доклада с презентацией содержания реферата.

По итогам промежуточной аттестации выставляется зачет.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации.

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.

Показатели и критерии аттестации (зачет):

- обучающийся получает отметку **«зачтено»** при условии ответа на все предусмотренные вопросы на оценку не ниже «удовлетворительно».

- обучающийся получает отметку **«не зачтено»** при условии ответа на все предусмотренные вопросы на оценку ниже «удовлетворительно».

