

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Электротехника

Код модуля
1152154(1)

Модуль
Основы общеинженерных знаний

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Соболев Сергей Владимирович	к.т.н., доцент	доцент	Электротехника

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- **Соболев Сергей Владимирович, доцент, Электротехника**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Электротехника

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Расчетно-графическая работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Электротехника

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности	Зачет Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа

	<p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p>	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.30		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение заданий на практических занятиях</i>	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.30		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
<i>Отчет по лабораторным работам</i>	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Экспертиза конспекта лекций</i>	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.30		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение заданий на практических занятиях</i>	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		

Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.30		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Отчеты по лабораторным работам</i>	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения

	обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

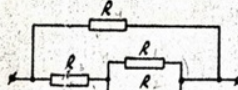
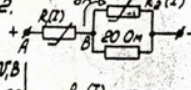
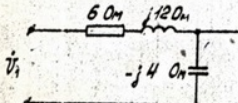
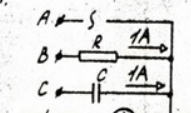
5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

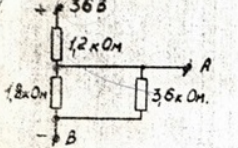
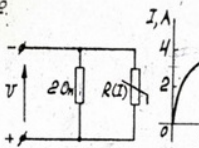
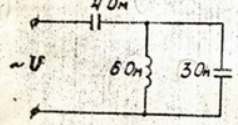
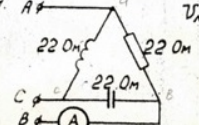
1. Расчет сложных цепей постоянного тока с одним источником ЭДС.
2. Расчет сложных цепей постоянного тока с несколькими источниками ЭДС
3. Расчет электрических цепей синусоидального тока
4. Расчет трехфазной электрической цепи
5. Расчет магнитных цепей.
6. Расчет характеристик трансформатора.
7. Выбор мощности двигателя при переменной нагрузке
8. Расчет характеристик двигателя постоянного тока.

Примерные задания

Вариант

<p>1.</p>  <p>Найти эквивалентное сопротивление цепи, если каждое сопротивление $R = 20 \text{ Ом}$.</p>	<p>2.</p>  <p>Определить U_{AB}.</p>
<p>3.</p>  <p>Определить U_2. $U_1 = 220 \angle 150^\circ$</p>	<p>4.</p>  <p>Определить показания амперметра при обрыве фазы А.</p>

Вариант 27

<p>1.</p>  <p>Определить напряжение между зажимами АВ.</p>	<p>2.</p>  <p>Определить $P_{\text{цепи}}$, если $U = 3 \text{ В}$.</p>
<p>3.</p>  <p>Определить полное сопротивление цепи, если $f = 50 \text{ Гц}$.</p>	<p>4.</p>  <p>Определить показания амперметра.</p>

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Измерения в электрической цепи.
2. Электрическая цепь синусоидального тока с последовательным соединением элементов.

3. Электрическая цепь синусоидального тока с параллельным соединением элементов.
 4. Соединение фаз приемника "звезда".
 5. Соединение фаз приемника "треугольник".
 6. Исследование характеристик трансформатора.
 7. Исследование характеристик асинхронного двигателя.
 8. Исследование характеристик двигателя постоянного тока.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

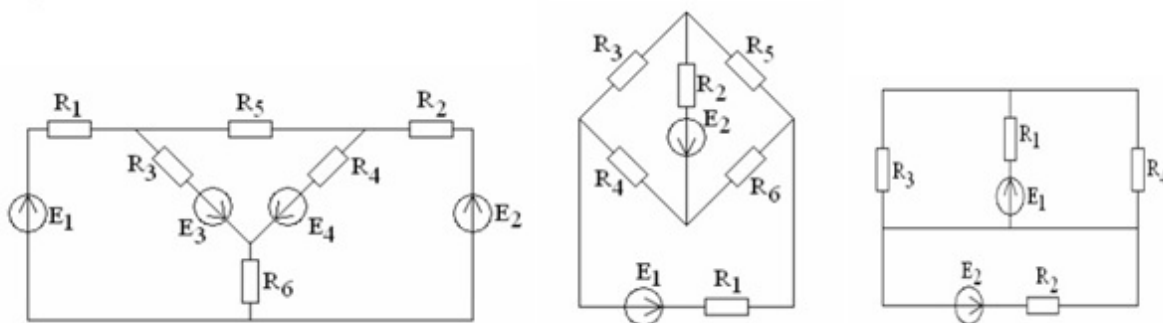
1. Расчет сложных цепей постоянного тока с несколькими источниками ЭДС.
2. Расчет электрических цепей синусоидального тока.
3. Расчет трехфазной электрической цепи.
4. Расчет характеристик трансформатора.
5. Расчет характеристик асинхронного двигателя.
6. Расчет характеристик двигателя постоянного тока

Примерные задания

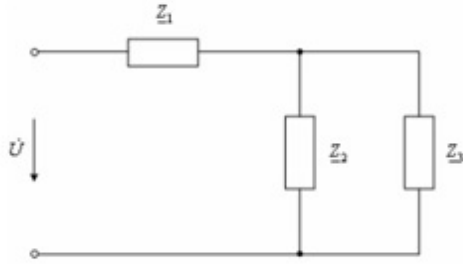
Задание 1:

Рассчитать заданную электрическую цепь. При этом:

1. Указать условные положительные направления токов в ветвях и напряжений на резисторах;
2. Определить токи в ветвях, используя метод контурных токов или метод непосредственного применения законов электрических цепей по своему усмотрению. Обосновать выбор метода;
3. Рассчитать мощности всех источников и приемников в электрической цепи;
4. Составить баланс мощности;
5. Указать режимы работы источников электроэнергии (генерирование, потребление).



Задание 2:

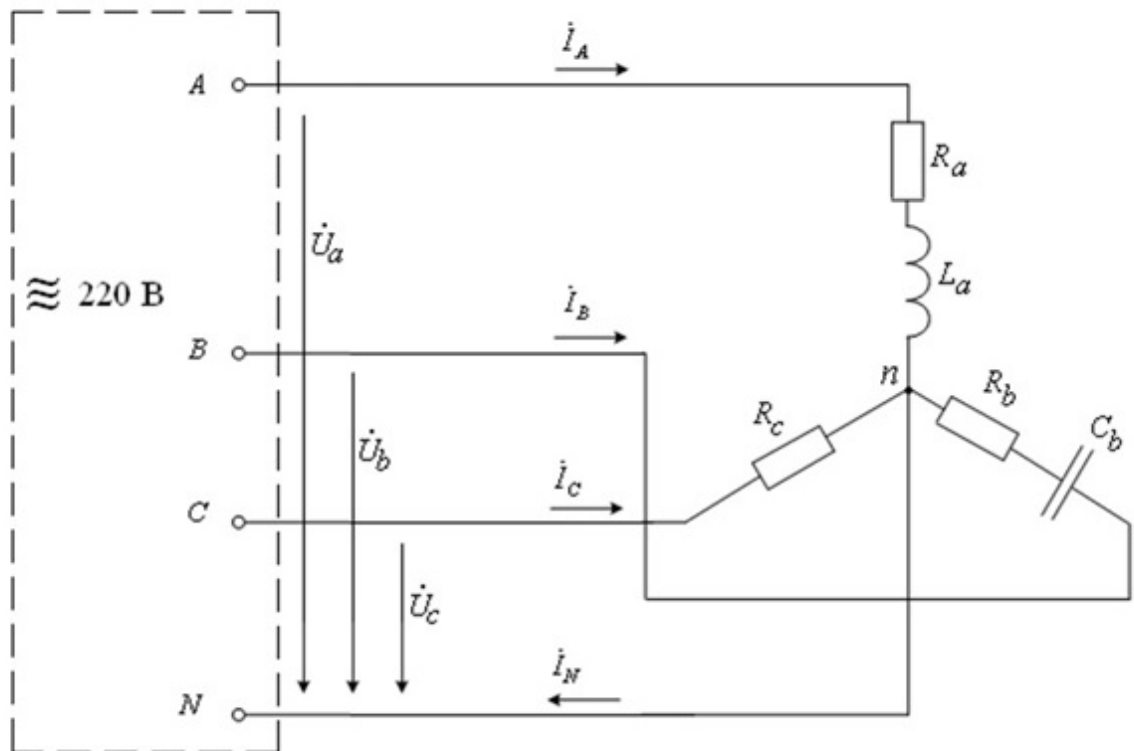


1. Начертить развернутую схему замещения цепи в соответствии с заданным в табл. 1 вариантом.
2. Рассчитать токи, напряжения, активные, реактивные и полные мощности, сдвиги фаз каждого участка цепи;
3. Вычислить ток, активную, реактивную и полную мощности всей цепи, а также $\cos\phi$ всей цепи.
4. Построить совмещенную векторную диаграмму токов и напряжений.
5. Провести анализ результатов расчета с использованием векторной диаграммы.

Задание 3:

Расчет трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника "звездой".

Схема трехфазной электрической цепи показана на рис. 1.



1. Найти фазные токи, ток нейтрального провода;
2. Рассчитать мощности фаз;
3. Построить векторную диаграмму токов и напряжений трехфазной цепи;
4. Провести анализ результатов расчета с использованием векторной диаграммы.

Задание 4:

Варианты паспортных данных заданного трехфазного трансформатора приведены в табл. 3.

1. Определить номинальные фазные и линейные токи первичной и вторичной обмоток.
2. Определить коэффициент трансформации.
3. Определить номинальные фазные напряжения первичной и вторичной обмоток.
4. Определить вторичное напряжение и КПД трансформатора в режиме работы с заданными параметрами приемника ($\cos\varphi_2$ и β).
5. Рассчитать и построить внешнюю характеристику и зависимость КПД от нагрузки при заданных параметрах приемника.

Таблица 3

№ вар	Тип тр-ра	$S_{ном}$, кВА	$U_{1ном}$ кВ	$U_{2ном}$ кВ	P_0 , кВт	i_0 , %	P_k , кВт	$и_k$, %	Группа соединений	Параметры приемника	
										β	$\cos\varphi$
1.	ТМ–25/10	25	10,0	0,4	0,14	3,2	0,60	4,5		0,95	0,60

Задание 5

Выбрать асинхронный двигатель для заданной нагрузочной диаграммы механизма, показанной на рис. 3. Параметры нагрузочной диаграммы приведены в табл. 3.

Табл. 3

M_1 , Н·м	M_2 , Н·м	M_3 , Н·м	M_4 , Н·м	M_5 , Н·м	t_1 , мин	t_2 , мин	t_3 , мин	t_4 , мин	t_5 , мин	n , об/мин
94	155	65	120	75	5,0	2,5	5,5	5,0	1,8	980

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Электрическая цепь и ее элементы. Параметры электротехнических устройств. Обратимые и необратимые процессы в электрических цепях
2. Идеальные элементы. Связь между током и напряжением на идеальных элементах. Основные законы электрических цепей.
3. Принципиальная схема электрической цепи и электрическая схема замещения.
4. Режимы работы электрических цепей.
5. Расчет электрических цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа.
6. Расчет электрических цепей методом контурных токов.
7. Расчет электрических цепей методом двух узлов.
8. Электрические цепи переменного тока. (Основные понятия, преимущества, виды переменного тока)
9. Величины, характеризующие синусоидальную величину.
10. Действующее и среднее значение синусоидального тока.
11. Способы изображения синусоидальных величин. Действия с комплексными числами.
12. Резистивный элемент в цепи синусоидального тока.

13. Индуктивный элемент в цепи синусоидального тока.
 14. Емкостный элемент в цепи синусоидального тока.
 15. Электрическая цепь с последовательным соединением L , R , C элементов.
 16. Режим резонанса напряжений.
 17. Мощность электрической цепи переменного тока. Понятие о коэффициенте мощности.
 18. Повышение коэффициента электротехнических установок.
 19. Режим резонанса токов.
 20. Трехфазные цепи. Определение, преимущества.
 21. Схема соединения фаз генератора "звезда".
 22. Схема соединения фаз генератора "треугольник".
 23. Схема соединения фаз приемника "звезда".
 24. Схема соединения фаз приемника "треугольник".
 25. Мощность трехфазной цепи.
 26. Магнитные цепи. Определение, классификация, основные понятия.
 27. Свойства ферромагнитных материалов.
 28. Закон полного тока и закон Ома для магнитных цепей.
 29. Методы анализа и расчета магнитных цепей с постоянной МДС
 30. Катушка с магнитопроводом при переменной МДС.
 31. Потери в катушке с магнитопроводом при переменной МДС.
 32. Зависимость магнитного потока от напряжения в катушке с магнитопроводом при переменной МДС. Действующее значение ЭДС, наведенной основным магнитным потоком в катушке с магнитопроводом при переменной МДС.
 33. Форма кривой тока в катушке с магнитопроводом при переменной МДС, эквивалентный синусоидальный ток.
 34. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с магнитопроводом при переменной МДС.
 35. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора.
 36. Режимы работы трансформатора.
 37. Потери мощности и КПД трансформатора.
 38. Внешняя характеристика трансформатора.
 39. Схема замещения трансформатора.
 40. Трехфазные трансформаторы.
 41. Автотрансформаторы.
 42. Измерительные трансформаторы
 43. Назначение, устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
 44. Механическая характеристика АД.
 45. Пуск, торможение и регулирование частоты вращения АД.
 46. Устройство, принцип действия ДПТ.
 47. Устройство, принцип действия ГПТ.
 48. . Способы возбуждения МПТ.
 49. Механическая характеристика ДПТ параллельного возбуждения.
 50. Пуск, торможение и регулирование частоты вращения ДПТ.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1	Д-1	Зачет Лабораторные занятия Лекции