

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**междисциплинарного курса**

**МДК 01.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ**

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и ПООП СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии электротехнических дисциплин

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  В.В. Колесник

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 01.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## 1.1 Область применения программы междисциплинарного курса

Рабочая программа междисциплинарного курса (далее – рабочая программа) **МДК.01.01 Электрические машины и аппараты** является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности **13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»**

Рабочая программа может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

## 1.2 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате освоения дисциплины студент должен

**уметь:**

определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

**знать:**

технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;

выбор электродвигателей и схем управления; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

**иметь практический опыт:**

выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;

**1.3 Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена (данный пункт заполняется образовательной организацией (учреждением) при разработке рабочей программы)**

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1					

**1.4      Количество      часов      на      освоение      программы  
междисциплинарного курса:**

всего – 284 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 272 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 228 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 44 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения рабочей программы междисциплинарного курса является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК.1.4.	Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

#### 3.1 Тематический план междисциплинарного курса МДК.01.01 Электрические машины и аппараты

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Раздел 1</b> Электрические аппараты						
ПК 1.1- 1.4 ОК. 1-10	<b>Тема 1.1</b> Основы теории электрических аппаратов.	28	24	6		4	
ПК 1.1- 1.4 ОК. 1-10	<b>Тема 1.2</b> Электрические аппараты низкого напряжения	24	20	6		4	
ПК 1.1- 1.4 ОК. 1-10	<b>Тема 1.3</b> Высоковольтные электрические аппараты	24	20	8		4	
	<b>Раздел 2</b> Электрические машины						
ПК 1.1- 1.4 ОК. 1-10	<b>Тема 2.1</b> Электрические машины постоянного тока	50	44	26		6	
ПК 1.1- 1.4 ОК. 1-10	<b>Тема 2.2</b> Трансформаторы	30	24	16		6	
ПК 1.1- 1.4 ОК. 1-10	<b>Тема 2.3</b> Электрические машины переменного тока	116	96	52		20	
Промежуточная аттестация: <b>экзамен</b>							
<b>Всего часов:</b>		<b>272</b>	<b>228</b>	<b>114</b>		<b>44</b>	

### 3.2 Содержание обучения по междисциплинарному курсу МДК.01.01 Электрические машины и аппараты

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Раздел 1. Электрические аппараты	III семестр		
Тема 1.1 Основы теории электрических аппаратов.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Общие сведения об электрических аппаратах, классификация	2
	2	Требования к электрическим аппаратам и УГО	2
	3	Коммутация электрических цепей. Способы гашения электрической дуги	2
	4	Условия отключения цепей постоянного и переменного тока	2
	5	Электрические контакты. Общие сведения, режимы работы	2
	6	Материалы, конструкции и износ контактов	2
	7	Общие сведения о магнитных цепях. Понятие и назначение электромагнитов, материалы магнитов	2
	8	Электромагниты постоянного и переменного тока	2
	9	Обмотки электромагнитов. Электромагнитные муфты	
	<b>Практические занятия</b>		2
	1	Электрические аппараты и процессы коммутации в них	2
	2	Основы теории электрических аппаратов	2
	3	Электромагниты в электрических аппаратах	2
	<b>Практические работы не предусмотрены</b>		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	История развития электрических аппаратов	2
	2	Электромагнитные тормозные устройства	2



1	2	3
Тема 1.2 Электрические аппараты низкого напряжения	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Электромагнитные реле. Общие сведения, классификация	2
	2 Реле напряжения, тока, времени. Герконовые реле	2
	3 Тепловые, поляризованные и бесконтактные реле	2
	4 Реостаты, контакторы, магнитные пускатели	2
	5 Автоматические выключатели	2
	6 Расцепители автоматов	2
	7 Плавкие предохранители. Аппараты ручного управления	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1 Электрические аппараты низкого напряжения	2
	<b>Практические работы</b>	
	1 Расчет и выбор различных видов реле для защиты электропривода	2
	2 Расчет и выбор аппаратов защиты и управления электропривода	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 Бесконтактные полупроводниковые электрические аппараты управления	2
	2 Бездуговые контактные аппараты	2
Тема 1.3 Высоковольтные электрические аппараты	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Предохранители и выключатели нагрузки	2
	2 Масляные выключатели	2
	3 Воздушные и элегазовые выключатели	2
	4 Вакуумные выключатели	2
	5 Разъединители, отделители, короткозамыкатели	2
	6 Реакторы, разрядники и ограничители	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1 Высоковольтные электрические аппараты	2
	2 Электрические аппараты	2
	<b>Практические работы</b>	
	1 Ознакомление с конструкцией и принципом работы высоковольтного оборудования	2

1	2	3
	<b>Контрольная работа</b>	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 История развития высоковольтных выключателей	2
	2 Измерительные аппараты	2
Раздел 2. Электрические машины	<b>IV семестр</b>	
Тема 2.1 Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 История развития электрических машин	2
	2 Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.	2
	3 Вывод формулы уравнения ЭДС, МДС, ЭМС. Принцип выполнения обмоток. Виды обмоток.	2
	4 Магнитное поле и реакция якоря машины постоянного тока Коммутация в машинах постоянного тока	2
	5 Классификация, способы и схемы возбуждения. Основные уравнения	2
	6 Процесс самовозбуждения. Характеристики ГПТ с самовозбуждением	2
	7 Классификация, способы и схемы возбуждения двигателей. Основные уравнения	2
	8 Характеристики двигателей постоянного тока возбуждением	2
	9 Пуск в ход, потери и КПД, энергетическая диаграмма двигателя постоянного тока	2
	10 Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1 Конструкция и назначение частей электрической машины постоянного тока.	2
	2 Принцип выполнения обмоток. Виды обмоток.	2
	3 Построение характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением	2
	4 Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	2
	5 Электрические машины постоянного тока	2
	6 Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	2
	7 Построение характеристик двигателей постоянного тока с независимым (параллельным) возбуждением	2
	8 Построение характеристик двигателей постоянного тока с с последовательным и	2

1	2		3
		смешанным возбуждением	
	9	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	2
	<b>Практические работы</b>		
	1	Построение развернутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	2
	2	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	2
	3	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Схемы обмотки якоря машины постоянного тока.	2
	2	Построение характеристик ДПТ параллельного возбуждения	2
	3	Построение рабочих характеристик ДПТ последовательного возбуждения.	2
Тема 2.2 Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Приведение параметров вторичной обмотки к первичной Схема замещения. Векторная диаграмма трансформатора.	2
	2	Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора	2
	3	Схемы, группы соединений трехфазного трансформатора	2
	5	Устройство, особенности рабочего процесса автотрансформатора.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Назначение, область применения, конструкция, принцип действия трансформатора	2
	2	Опытное определение групп соединений трансформатора	2
	3	Исследование двухобмоточного трансформатора методом х.х.и к.з.	2
	4	Включение трехфазных трансформаторов на параллельную работа.	2
	5	Трансформаторы	
	<b>Практические работы не предусмотрены</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1	Опытное определение групп соединений трансформатора	2
	2	Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов	2

1	2		3
	3	Исследование двухобмоточного трансформатора методом х.х.и к.з.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Схемы замещения при опытах холостого хода и короткого замыкания трансформатора	2
	2	Схемы подключения трансформатора на параллельную работу	2
	3	Схемы подключения трансформатора на параллельную работу	2
	<b>Всеместр</b>		
Тема 2.3 Электрические машины переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Режимы работы, устройство асинхронной машины.	2
	2	Принцип действия асинхронного двигателя.	2
	3	Принцип выполнения и типы обмоток статора машин переменного тока	2
	4	Магнитное поле машин переменного тока	2
	5	Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя.	2
	6	Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя.	
	7	Опыт холостого хода и к.з. трехфазных асинхронных двигателей	2
	8	Круговая диаграмма асинхронного двигателя.	2
	9	Определение рабочих характеристик по круговой диаграмме	2
	10	Способы пуска асинхронного двигателя с фазным ротором	2
	11	Способы пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2
	12	Регулирования частоты вращения асинхронного двигателя. с фазным ротором	2
	13	Регулирования частоты вращения асинхронного двигателя. с короткозамкнутым ротором	2
	14	Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели.	2
	15	Асинхронные машины специального назначения.	2
	16	Магнитное поле и реакция якоря синхронного генератора	2
	17	Параллельная работа синхронных генераторов с сетью.	
	18	Включение синхронных генераторов на параллельную работу с сетью	2
	19	Регулирование реактивной мощности. . U-образные характеристики	2
	20	Устройство и принцип действия синхронного двигателя	2
	21	Электромагнитный момент и рабочие характеристики синхронного двигателя.	2

1	2		3
	22	Устройство и принцип действия синхронного компенсатора	
	23	Синхронные машины специального назначения.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Асинхронные двигатели	2
	2	Построение развернутой схемы обмотки статора машины переменного тока	2
	3	Приведение параметров асинхронного двигателя. Схема замещения	2
	4	Построение энергетической диаграммы асинхронного двигателя.	2
	5	Исследование АД методом непосредственной нагрузки	2
	6	Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя	2
	7	Исследование асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания	2
	8	Построение круговой диаграммы асинхронного двигателя	2
	9	Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей.	2
	10	Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном режимах.	2
	11	Синхронные машины	2
	13	Устройство и принцип действия синхронного генератора	2
	14	Построение характеристик синхронного генератора	2
	15	Построение энергетической диаграмма синхронного двигателя.	2
	16	Исследование работы трехфазного синхронного генератора	2
	17	Включение синхронных генераторов на параллельную работу с сетью.	2
	18	Исследование работы трехфазного синхронного двигателя.	2
	<b>Практические работы</b>		
	1	Расчет параметров и построение развернутой схемы обмотки статора машины переменного тока	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1	Исследование АД методом непосредственной нагрузки	2
	2	Исследование асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания	2
	3	Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей.	2
	4	Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном	2

1	2	3
	режимах.	
	5 Исследование работы трехфазного синхронного генератора	2
	6 Включение синхронных генераторов на параллельную работу с сетью.	2
	7 Исследование работы трехфазного синхронного двигателя.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 Влияние напряжения сети и активного сопротивления на электромагнитный момент	2
	2 Построение схемы пуска асинхронного двигателя	2
	3 Построение рабочих характеристик однофазного асинхронного двигателя	2
	4 Схемы обмоток статора машин переменного тока.	2
	5 Торможение асинхронных машин	2
	6 Энергетическая диаграмма синхронного генератора	2
	7 Методы синхронизации при подключении на параллельную работу	2
	8 Построение характеристик трехфазного синхронного генератора	2
	9 Построение рабочих характеристик трехфазного синхронного двигателя	2
	10 Синхронные компенсаторы	2
Промежуточная аттестация: <b>экзамен</b>		2
<b>Всего часов:</b>		<b>272</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

### **4.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация МДК осуществляется в учебных кабинетах и лабораторий: электрических машин, электрических аппаратов, технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

#### **Оборудование учебного кабинета:**

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя;  
комплект учебно-методической документации.

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

электрических машин: лабораторные стенды для исследования работы машины постоянного тока, асинхронного двигателя, синхронной машины, трансформатора комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

электрических аппаратов: комплектные лабораторные стенды, различные типы предохранителей, автоматических выключателей, реле, магнитных пускателей, плакаты, каталоги современных электрических аппаратов, фото и видеоматериалы.

#### **Технические средства обучения:**

компьютер, программное обеспечение общего и профессионального назначения;  
мультимедиа-проектор;  
обучающие видеофильмы.

### **4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися междисциплинарного курса должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю междисциплинарного курса.

Преподавание междисциплинарного курса должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания,

приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин как: ОПД.01 Инженерная графика, ОПД.02 Электротехника и электроника, ОПД.02 Метрология, стандартизация и сертификация, ОПД.04 Техническая механика, ОПД.05 Материаловедение, ОПД.07 Основы экономики, ОПД.08 Правовые основы профессиональной деятельности, ОПД.09 Охрана труда, ОПД.10 Безопасность жизнедеятельности должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно.

**Теоретические занятия** должны проводиться в учебном кабинете теоретического обучения,

**лабораторно-практические занятия** проводятся в лаборатории «Электрических машин», «Электрических аппаратов» согласно Федеральному Государственному Образовательного Стандарта по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим и лабораторным работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

**промежуточный контроль:** экзамен

#### **4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой междисциплинарного курса. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

#### **4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Алексеев В.С. и др. Реле защиты.



2. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: Высшая школа, 1991.
3. Кацман М.М. Электрические машины и электропривод автоматических устройств. – М.: Высшая школа, 1985.
4. Рожкова, Электрооборудование электрических станций и подстанций.-М.:Академия,2006
5. Таев И.С. Основы теории электрических аппаратов. – М.: Высшая школа, 1987.
6. Токарев Б.Ф. Электрические машины: Учебник для техникумов. –М.: Высшая школа, 1984.
7. Чиликин М.Г., Сандер А.С. Общий курс электропривода. – М.: Высшая школа, 1984.
8. Чунихин А.А. Электрические аппараты. – М.: Энергоиздат, 1988.

#### Дополнительные источники:

1. Все о силовом электрооборудовании - описание, чертежи, руководства по эксплуатации <http://city-energi.ru/about.html>
2. Кацман М.М. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу. – М.: Высшая школа, 2000.
3. Сайты: [www. Smart – home. Spb.ru](http://www.Smart-home.Spb.ru); [www. eleczon.ru](http://www.eleczon.ru); [www. ekb.pulscen.ru](http://www.ekb.pulscen.ru) [www. elektrotechnik.ru](http://www.elektrotechnik.ru); [www.semi.com.tw](http://www.semi.com.tw); [www.chat.ru/~vare.ru](http://www.chat.ru/~vare.ru); [www.rizne.by.ru](http://www.rizne.by.ru).
4. ТехСовет. Информационно - рекламный журнал. Издательский дом АБАК – ПРЕСС.
5. Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования [www.ElectricalSchool.info](http://www.ElectricalSchool.info)
6. Электричество и схемы <http://www.elektroshema.ru/>
7. Электротехнический рынок. Отраслевой рекламно-информационный журнал. Издательство ООО «Маркетинговая машина».
8. ЭнергоStyle. Журнал. Изд-во «Лаборатория издательских технологий».
9. Энергоанализ и эффективность. Научно-технический журнал. ООО «Издательство «Иновация».
10. Энергия регионов. Деловой научно-популярный журнал. Издательство ООО «РИА «Регион- Контакт».

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения:</b>	
-определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	Текущий промежуточный контроль в форме: - выполнение индивидуального практического задания в соответствии с требованиями к нему; - наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
<b>знания:</b>	
-технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	Текущий промежуточный контроль в форме: - устный опрос; - выполнение индивидуального практического задания в соответствии с требованиями к нему ; - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК; - зачет по окончании дисциплины.
-элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	Текущий промежуточный контроль в форме: - устный опрос; - выполнение индивидуального практического задания в соответствии с требованиями к нему ; - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК; - зачет по окончании дисциплины.
-выбор электродвигателей и схем управления физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	Текущий промежуточный контроль в форме: - устный опрос; - выполнение индивидуального практического задания в соответствии с требованиями к нему ; - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК; - зачет по окончании дисциплины.