

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель УМК

 Е.С. Голикова

« 25 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса
МДК.05.04 ЭЛЕКТРОПРИВОД

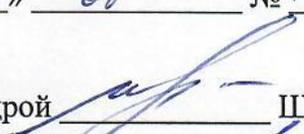
Уровень ППСЗ	базовый
Код и наименование специальности	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Срок освоения ППСЗ	3 года 10 месяцев
Ф.И.О. составителя рабочей программы	Махалесова О.Е.

Прокопьевск 2021

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК 01.04 «Электропривод» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным от 07.12.2017г. №1196

Разработчик рабочей программы: Махалесова Оксана Евгеньевна – преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры «Технологии и комплексной механизации горных работ», протокол от «28» 08 № 1.

Заведующий кафедрой  Шахманов В.Н.

Начальник отдела СПО  Шахманова Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
2. Структура и содержание междисциплинарного курса	7
3. Условия реализации программы междисциплинарного курса	11
4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	13
5. Организация самостоятельной работы обучающихся	14
6. Паспорт фонда контрольно-оценочных средств	15
7. Иные сведения и (или) материалы	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.05.04 «Электропривод»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса (МДК) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

МДК «Электропривод» относится к профессиональному циклу и входит в состав профессионального модуля ПМ.05 Устройство и техническая эксплуатация горного оборудования образовательной программы специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

МДК «Электропривод» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как: «Математика», «Физика», «Электротехника».

1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения МДК у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

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 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;

ДПК 5.2. Организовывать и осуществлять рациональную эксплуатацию горных машин и оборудования различного функционального назначения

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен

знать:

- естественные и искусственные характеристики электродвигателей;
- классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- методику расчета мощности двигателя при различных режимах работы;
- методику расчета пусковых и регулировочных сопротивлений;
- механику электропривода;
- номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
- общие сведения о переходных процессах;

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
- основные способы регулирования угловой скорости электроприводов постоянного и переменного тока;
- принцип действия и конструкцию релейно-контактной и бесконтактной аппаратуры управления электроприводами;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- режимы работы электродвигателей;
- современные средства и устройства информатизации;
- типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники;
- условные графические обозначения электрооборудования, применяемые при выполнении схем;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты;

уметь:

- анализировать процессы, происходящие в электроприводе, в различных режимах работы;
- выбирать электрические двигатели и аппаратуру, пользоваться каталогами и справочниками;
- определять мощность электродвигателей по нагрузочным диаграммам производственных механизмов;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;
- определять необходимые источники информации;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- производить необходимые расчеты пусковых и регулировочных сопротивлений, естественных и искусственных электромеханических и механических характеристик;
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- свободно читать электрические схемы управления электроприводами;
- эффективно использовать материалы и оборудование;

иметь практический опыт в:

- выполнении и наладки несложных электрических схем управления электроприводами;
- выполнении работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования;
- выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- выполнении экспериментов по лабораторному исследованию электроприводов постоянного и переменного тока;
- использовании основных измерительных приборов;
- обработке результатов экспериментальных исследований с целью построения основных характеристик электропривода;
- соблюдении мер безопасности при работе с электрооборудованием;

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы МДК:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 80 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки – 60 часов:
- лекции – 30 часов;
- практических занятий – 30 часов;
- самостоятельной работы – 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

2.1 Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
- лекции	30
- практики	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
- изучение дополнительной и справочной литературы, подготовка докладов, сообщений	20
Форма промежуточной аттестации зачет	

2.2 Тематический план и содержание МДК.05.04 «Электропривод»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Тема 1. Структура электропривода	Содержание учебного материала	1
	1. Назначение и типы электроприводов	
	Самостоятельная работа обучающихся	6
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям. Характеристики электропривода		
Тема 2. Механические характеристики электропривода	Содержание учебного материала	6
	1. Уравнение движения электропривода.	
	2. Установившееся и неустановившееся движения электропривода и его устойчивость	
	Практические занятия	4
	1. Расчетные схемы механической части электропривода.	
	Самостоятельная работа обучающихся	1
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям.		
Тема 3 Регулирование координат электропривода	Содержание учебного материала	2
	1. Характеристики регулирования координат электропривода.	
	Практические занятия	6
	1. Регулирование скорости	
	2. Регулирование момента и тока	
	Самостоятельная работа обучающихся	1
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям.		
Тема 4 Электроприводы с двигателями постоянного тока	Содержание учебного материала	4
	1. Двигатели постоянного тока с различными возбуждениями и их характеристики.	
	2. Регулирование тока и момента при пуске, торможении и реверсе	
	Практические занятия	4
	1. Регулирование скорости двигателя постоянного тока с помощью резисторов в цепи якоря	
	2. Регулирование скорости двигателя постоянного тока по системе Г-Д	
	Самостоятельная работа обучающихся	1
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям.		
	Содержание учебного материала	

Электроприводы с асинхронным двигателем	1.	Механическая характеристика асинхронного электродвигателя	2
	Практические занятия		
	1.	Регулирование координат асинхронного двигателя с помощью резисторов	8
	2.	Регулирование координат электропривода с асинхронным двигателем изменением величины и частоты напряжения	
	3.	Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа пар полюсов	
Самостоятельная работа обучающихся			
1.	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям.	1	
Тема 6. Взаимосвязанный электропривод	Содержание учебного материала		
	1.	Электропривод с механическим соединением валов двигателей	4
	Самостоятельная работа обучающихся		
1.	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям.	3	
Тема 7. Выбор и проверка двигателей для электропривода	Содержание учебного материала		
	1.	Нагрузочные диаграммы электроприводов	1
	2.	Расчет мощности и выбор двигателей	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1.	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям. Способы регулирования координат переменного тока на основе синхронных машин	2
Тема 8. Схемы управления электропривода	Содержание учебного материала		
	1.	Основные понятия о схемах управления электроприводом	1
	2.	Датчики времени, скорости, тока, положения, аппараты защиты, блокировок и сигнализации	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1.	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям.	1
Тема 9. Замкнутые схемы управления электропривода	Содержание учебного материала		
	1.	Схемы замкнутых структур электропривода	1
	2.	Аналоговые и дискретные элементы и устройства управления электропривода	
	3.	Микропроцессорные средства управления электроприводом	
	4.	Следящий электропривод	
	Самостоятельная работа обучающихся		
1.	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям.	4	
Тема 10. Системы	Содержание учебного материала		
	1.	Назначение и функции систем автоматизированного управления электроприводами.	3

управления электроприводами	2.	Типовые схемы управления пуском и торможением двигателей постоянного тока. Типовые схемы управления электроприводами с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором	
	3.	Типовые схемы управления электроприводами с асинхронными двигателями с фазным ротором. Защита в схемах управления электроприводом.	
	4.	Тиристорное управление асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором	
	5.	Принцип частотного способа регулирования скорости асинхронных двигателей с помощью статического преобразователя.	
	Практические занятия		
	1.	Схема регулирования частоты вращения асинхронных двигателей изменением напряжения статора с использованием тиристорных устройств.	8
	2.	Частотный способ регулирования скорости асинхронных двигателей с помощью электромашинных преобразователей.	
	3.	Частотный способ регулирования скорости асинхронных двигателей с помощью статического преобразователя.	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1.	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем), оформление отчетов по практическим занятиям.	4
Промежуточная аттестация		зачет	
Итого:		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кабинет учебный (№ 407), оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся ;
- наглядные пособия (комплект плакатов по дисциплине);
- комплект учебной мебели;
- стенды ПР-01 с регулируемым электроприводом по системе ПЧ-АД включающие частотный преобразователь SINAMICS - G110 фирмы SIEMENS;
- автоматические выключатели А 3716Б – 160А, АП-50 – 50 А, АЕ 1031М;
- блоки защиты и управления к магнитному пускателю:
- блок полупроводниковой максимальной защиты ПМЗ;
- блок токовой защиты от перегрузок ТЗП;
- блок контроля изоляции БКИ;
- блок дистанционного управления БДУ.
- электрозащитные средства (шкаф-стенд):
- резиновые диэлектрические перчатки;
- резиновые диэлектрические боты;
- указатель напряжения ПИН-90;
- указатель напряжения УВНУ-10СЗ – 10 кВ;
- указатель напряжения УВНУ-80М – 10 кВ;
- комплект переносных заземлений ЗПП-15Н – 15 кВ;
- пояс предохранительный ПП-1А.

технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer
- Impress
- Calc
- 7-Zip
- AIMP
- STDU Viewer
- Power Point Viewer
- Flash Player.

Лаборатория «Электрических машин/ Электрических аппаратов/ Электрического и электромеханического оборудования» (№ 040), оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
 - посадочные места по количеству обучающихся;
 - комплект учебной мебели;
 - комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
 - техническая документация, методическое обеспечение;
 - стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий:
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

- журнал регистрации проведения инструктажа по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите (с инструкцией об охране труда по изучаемой профессии).

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

- мультимедиапроектор.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer

Impress

Calc

- 7-Zip

- AIMP

- STDU Viewer

- Power Point Viewer

- Flash Player.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электропривод. Гидро- и виброприводы. Машиностроение. Энциклопедия. Т. IV-2 : энциклопедия: в 2 книгах / Д.Н. Попов, В.К. Асташев, А.Н. Густомясов, А.Ю. Рыбаков ; составители Л.Б. Масандилов [и др.] ; под редакцией Д.Н. Попова [и др.]. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2 : Книга вторая. Гидро- и виброприводы — 2012. — 304 с. — ISBN 978-5-94275-590-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5809>

Дополнительные источники:

1. Москаленко, В. В. Системы автоматизированного управления электропривода: Учебник / В.В. Москаленко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 208 с. (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-005116-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=134453>

Интернет-ресурсы:

ЭБС «Лань»

ЭБС «Знаниум»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателям в процессе проверки выполнения самостоятельной работы студентов, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоение умения, усвоенные знания, полученный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - естественные и искусственные характеристики электродвигателей; - классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах; - методику расчета мощности двигателя при различных режимах работы; - методику расчета пусковых и регулировочных сопротивлений; - механику электропривода; - номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; - общие сведения о переходных процессах; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - основные способы регулирования угловой скорости электроприводов постоянного и переменного тока; - принцип действия и конструкцию релейно-контактной и бесконтактной аппаратуры управления электроприводами; - пути и средства повышения долговечности оборудования; - режимы работы электродвигателей; - современные средства и устройства информатизации; - типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники; - условные графические обозначения электрооборудования, применяемые при выполнении схем; - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты; 	<p>Оценка защиты практических работ, выполнения тестовых заданий, контрольно-проверочных работ, устных ответов</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать процессы, происходящие в электроприводе, в различных режимах работы; - выбирать электрические двигатели и аппаратуру, пользоваться каталогами и справочниками; - определять мощность электродвигателей по нагрузочным диаграммам производственных 	<p>Оценка выполнения практических работ, самостоятельной работы, презентации докладов и защиты рефератов, решение задачи по предложенной тематике</p>

<p>механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - определять необходимые источники информации; - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - производить необходимые расчеты пусковых и регулировочных сопротивлений, естественных и искусственных электромеханических и механических характеристик; - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - свободно читать электрические схемы управления электроприводами; - эффективно использовать материалы и оборудование; 	
<p>Практический опыт в:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - выполнении и наладки несложных электрических схем управления электроприводами; - выполнении работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования; - выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - выполнении экспериментов по лабораторному исследованию электроприводов постоянного и переменного тока; - использовании основных измерительных приборов; - обработки результатов экспериментальных исследований с целью построения основных характеристик электропривода; - соблюдении мер безопасности при работе с электрооборудованием 	<p>Оценка выполнения практических работ, выполнения тестовых заданий, контрольно-проверочных работ, решение задач по предложенной тематике</p>

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г.Прокопьевске.

6. ПАСПОРТ ФОНДА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 Общие положения

Фонд контрольно-оценочных средств (ФКОС) – это комплекс контрольно-оценочных средств (КОС), а также описание форм и процедур, предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций студентов, на разных стадиях их обучения.

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК «Электропривод».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании:

- ФГОС СПО по специальности;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности;
- рабочей программы МДК «Электропривод»;
- Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации студентов, обучающихся по программам СПО в Филиале КузГТУ в г. Прокопьевске.

6.2 Результаты освоения МДК, подлежащие проверке

В результате аттестации по МДК осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Тема 1. Структура электропривода	Назначение и типы электроприводов	ОК 01- 02; 07; 09; ПК 1.1-1.3; 2.1; ДПК 5.2	знания: – естественные и искусственные характеристики электродвигателей; – классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах; – методику расчета мощности двигателя при различных режимах работы; – методику расчета пусковых и регулировочных сопротивлений; – механику электропривода; – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; – общие сведения о переходных процессах; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – основные способы регулирования угловой скорости электроприводов постоянного и переменного тока; – принцип действия и конструкцию релейно-контактной и бесконтактной аппаратуры управления электроприводами; – пути и средства повышения долговечности оборудования; – режимы работы электродвигателей; – современные средства и устройства информатизации; – типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и	Оценка выполнения практических работ, контрольно-проверочных работ, самостоятельной работы, презентации докладов и защиты рефератов, решение задачи по предложенной тематике
2	Тема 2. Механические характеристики электропривода	Установившееся и неуставившееся движения электропривода и его устойчивость			
3	Тема 3 Регулирование координат электропривода	Характеристики регулирования координат электропривода.			
4	Тема 4 Электроприводы с двигателями постоянного тока	Двигатели постоянного тока с различными возбуждениями и их характеристики.			
5	Тема 5. Электроприводы с асинхронным двигателем	Механическая характеристика асинхронного электродвигателя			
6	Тема 6. Взаимосвязанный электропривод	Электропривод с механическим соединением валов двигателей			
7	Тема 7. Выбор и проверка двигателей для электропривода	Нагрузочные диаграммы электроприводов			

8	Тема 8. Схемы управления электропривода	Основные понятия о схемах управления электроприводом		<p>испытаниях бытовой техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - условные графические обозначения электрооборудования, применяемые при выполнении схем; - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты; <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать процессы, происходящие в электроприводе, в различных режимах работы; - выбирать электрические двигатели и аппаратуру, пользоваться каталогами и справочниками; - определять мощность электродвигателей по нагрузочным диаграммам производственных механизмов; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - определять необходимые источники информации; - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - производить необходимые расчеты пусковых и регулировочных сопротивлений, естественных и искусственных электромеханических и механических характеристик; - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - свободно читать электрические схемы управления электроприводами; - эффективно использовать материалы и оборудование; <p>практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении и наладки несложных электрических схем управления электроприводами; - выполнении работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического
9	Тема 9. Замкнутые схемы управления электропривода	Схемы замкнутых структур электропривода; Следящий электропривод		
10	Тема 10. Системы управления электроприводами	Типовые схемы управления пуском и торможением двигателей постоянного тока. Типовые схемы управления электроприводами с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором		

			<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - выполнении экспериментов по лабораторному исследованию электроприводов постоянного и переменного тока; - использовании основных измерительных приборов; - обработки результатов экспериментальных исследований с целью построения основных характеристик электропривода; - соблюдении мер безопасности при работе с электрооборудованием; 	
--	--	--	---	--

6.3. Типовые контрольные задания и иные материалы.

6.3.1. Оценочные средства при текущем контроле.

При текущем контроле проводится опрос обучающихся по контрольным вопросам.

1. Что такое электропривод?
2. Уравнение движения электропривода.
3. Виды механических характеристик электродвигателей.
4. Установившееся и неустановившееся движения электропривода и его устойчивость
5. Способы регулирования электропривода.
6. Регулирование момента и тока
7. Регулирование положения
8. Двигательный и тормозной режимы работы электропривода.
9. Виды двигателей постоянного тока.
10. Естественные механические характеристики двигателя постоянного тока с различными видами возбуждения.
11. Способы регулирования двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
12. Способы регулирования двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
13. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным ротором.
14. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
15. Электропривод с механическим соединением валов двигателей
16. Нагрузочные диаграммы электроприводов
17. Расчет мощности двигателя.
18. Параметры выбора электродвигателя.
19. Основные понятия о схемах управления электроприводом
20. Датчики времени
21. Датчики скорости
22. Датчики тока.
23. Датчики положения.
24. Аппараты защиты, блокировок и сигнализации.
25. Микропроцессорные средства управления электроприводом.
26. Элементы схем управления пуском и торможением двигателей постоянного тока.

Критерии оценивания:

90-100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;

80-89 баллов – при правильном и полном ответе на 3 из 6 вопросов и правильном, но не полном ответе на 3 вопроса;

60-79 баллов – при правильном и неполном ответе на 4 вопроса;

25-59 баллов – при правильном и неполном ответе только на 2 вопроса или частично на 3-4 вопроса;

0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы и частично на 2-3 вопроса.

Количество баллов	0-24	25-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

6.3.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является **зачет**, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является устный или письменный ответ на два теоретических вопроса, наличие зачета по каждой единице текущего контроля.

Контрольные вопросы:

1. Назначение и типы электроприводов
2. Уравнение движения электропривода.
3. Установившееся и неустановившееся движения электропривода и его устойчивость
4. Расчетные схемы механической части электропривода.
5. Характеристики регулирования координат электропривода.
6. Регулирование момента и тока
7. Регулирование положения
8. Двигатели постоянного тока с различными возбуждениями и их характеристики
9. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя
10. Электропривод с механическим соединением валов двигателей
11. Нагрузочные диаграммы электроприводов
12. Расчет мощности и выбор двигателей
13. Основные понятия о схемах управления электроприводом
14. Датчики времени.
15. Датчики скорости.
16. Датчики тока.
17. Датчики положения.
18. Аппараты защиты, блокировок и сигнализации.
19. Схемы замкнутых структур электропривода
20. Микропроцессорные средства управления электроприводом
21. Типовые схемы управления пуском и торможением двигателей постоянного тока.
22. Типовые схемы управления электроприводами с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором
23. Схема регулирования частоты вращения асинхронных двигателей изменением напряжения статора с использованием тиристорных устройств.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;
- 80-89 баллов – при правильном и полном ответе на 3 из 6 вопросов и правильном, но не полном ответе на 3 вопроса;
- 60-79 баллов – при правильном и неполном ответе на 4 вопроса;
- 25-59 баллов – при правильном и неполном ответе только на 2 вопроса или частично на 3-4 вопроса;
- 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы и частично на 2-3 вопроса.

Количество баллов	0-24	25-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных.

В рамках лекционных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- мультимедийные презентации;
- выступление студентов в роли обучающего;
- встречи с представителями российских компаний;
- разбор конкретных примеров.