

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 20.03.2024 13:13:17

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Автоматизированный электропривод машин и установок

Закреплена за подразделением Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

в том числе:

аудиторные занятия 153

самостоятельная работа 108

часов на контроль 27

Формы контроля в семестрах:

экзамен 9

зачет 8

курсовой проект 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
	Неделя		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34	68	68
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	34	34	51	51
Итого ауд.	68	68	85	85	153	153
Контактная работа	68	68	85	85	153	153
Сам. работа	40	40	68	68	108	108
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):

доктор технических наук, профессор, Петров В.Л.

Рабочая программа

Автоматизированный электропривод машин и установок

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Протокол от 26.03.2020 г., №13

Руководитель подразделения Кутепов А.Г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование у студентов знаний, умений и навыков по автоматизированному электроприводу горных машин и установок, что позволит им решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией автоматизированных электроприводов и управляющих устройств
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.12.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	ВМ-технологии при проектировании горнодобывающих комплексов	
2.1.2	Автоматизация горных машин и установок	
2.1.3	Аудит и экспертиза промышленной безопасности	
2.1.4	Геодезические работы при строительстве	
2.1.5	Геомеханическое обеспечение подземных и открытых горных работ	
2.1.6	Геостатистика	
2.1.7	Геофизические методы изучения месторождений	
2.1.8	Гравитационные методы обогащения	
2.1.9	Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых	
2.1.10	Комбинированные и биохимические технологии переработки сырья	
2.1.11	Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании	
2.1.12	Математическая обработка результатов измерений	
2.1.13	Моделирование месторождений полезных ископаемых	
2.1.14	Оборудование обогатительных фабрик и установок	
2.1.15	Подземная урбанистика	
2.1.16	Промышленная санитария и гигиена труда	
2.1.17	Промышленная электроника	
2.1.18	Процессы открытых и подземных горных работ	
2.1.19	Рациональное использование и охрана природных ресурсов	
2.1.20	Строительство транспортных тоннелей	
2.1.21	Технологии добычи полезных ископаемых	
2.1.22	Технологии переработки рудного сырья	
2.1.23	Управление минеральными ресурсами	
2.1.24	Химические и биохимические процессы горного производства	
2.1.25	Экологическая безопасность подземного строительства	
2.1.26	Электрические и электронные аппараты	
2.1.27	CAD системы в горном производстве	
2.1.28	Гидродинамика шахтных потоков	
2.1.29	Магнитные, электрические и специальные методы обогащения	
2.1.30	Маркшейдерско-геодезические приборы	
2.1.31	Маркшейдерское обеспечение недропользования	
2.1.32	Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды	
2.1.33	Специальные главы программирования	
2.1.34	Строительная механика	
2.1.35	Теория разделения минералов	
2.1.36	Шахтное строительство	
2.1.37	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.38	Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению	
2.1.39	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых	
2.2.2	Высшая геодезия	
2.2.3	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых	

2.2.4	Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия
2.2.5	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ
2.2.6	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.7	Моделирование и автоматизация обогащительных процессов и схем
2.2.8	Организация, планирование и управление строительного производства
2.2.9	Проектирование обогащительных фабрик
2.2.10	Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений
2.2.11	Технология использования и утилизации отходов горного производства
2.2.12	Управление безопасностью труда
2.2.13	Управление жизненным циклом горного предприятия
2.2.14	Управление охраной окружающей среды
2.2.15	Управление состоянием массива горных пород
2.2.16	Управление устойчивостью откосных сооружений
2.2.17	Цифровое управление энергоэффективностью горных предприятий
2.2.18	Беспилотные технологии в маркшейдерском деле
2.2.19	Геодинамика недр
2.2.20	Инженерный анализ технологических машин
2.2.21	Исследование обогатимости полезных ископаемых
2.2.22	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.23	Международные стандарты оценки запасов минерального сырья
2.2.24	Оценка проектов горных предприятий
2.2.25	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.26	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.27	Планирование горных работ
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.29	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.30	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.31	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.32	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.33	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.34	Преддипломная практика
2.2.35	Преддипломная практика
2.2.36	Преддипломная практика
2.2.37	Преддипломная практика
2.2.38	Преддипломная практика
2.2.39	Преддипломная практика
2.2.40	Технология машиностроения
2.2.41	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.42	Экологическая безопасность
2.2.43	Экономика подземного строительства
2.2.44	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Системы автоматизированного электропривода постоянного и переменного тока горных машин и установок							

1.1	Системы автоматизированного электропривода постоянного и переменного тока горных машин и установок /Лек/	8	12		Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.23Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10		КМ1,К М2,КМ 3,КМ4	Р1
1.2	Системы автоматизированного электропривода постоянного и переменного тока горных машин и установок /Пр/	8	10		Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.15 Л2.1 Л1.1Л1.1 Э1 Э3		КМ1,К М2,КМ 4	Р1
1.3	Системы автоматизированного электропривода постоянного и переменного тока горных машин и установок /Лаб/	8	4		Л2.1 Л1.1 Л1.1 Л1.1Л3.8 Л1.1 Л2.21 Л2.22Л1.1 Э12 Э13 Э14 Э15		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.4	Системы автоматизированного электропривода постоянного и переменного тока горных машин и установок /Ср/	8	10		Л2.15 Л3.8 Л2.1 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.21 Л2.22Л1.1 Э7 Э8 Э9 Э10			
	Раздел 2. Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок							
2.1	Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок /Лек/	8	8		Л1.1Л1.1Л3. 10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э12 Э14		КМ1,К М2,КМ 3,КМ4	Р1
2.2	Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок /Пр/	8	7		Л1.1Л1.1Л3. 10 Э9 Э11 Э13 Э15		КМ1,К М2,КМ 4,КМ3	Р1
2.3	Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок /Лаб/	8	2		Л1.1Л1.1Л1. 1 Э2 Э4		КМ1,К М2,КМ 4,КМ3	Р1
2.4	Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок /Ср/	8	16		Л1.1Л1.1Л1. 1 Э4 Э6			
	Раздел 3. Автоматизированный электропривод экскаваторов							

3.1	Автоматизированный электропривод экскаваторов /Лек/	8	14		Л1.1 Л1.1 Л1.1Л1.1 Л1.1Л3.10 Э1 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э15			
3.2	Автоматизированный электропривод экскаваторов /Лаб/	8	11		Л1.1 Л1.1 Л1.1Л1.1Л3. 10 Э1 Э12			
3.3	Автоматизированный электропривод экскаваторов /Ср/	8	14		Л1.1Л1.1Л3. 10 Э1 Э2 Э5 Э6 Э12 Э13 Э15			
	Раздел 4. Автоматизированный электропривод турбомашин на горном производстве							
4.1	Автоматизированный электропривод турбомашин на горном производстве /Лек/	9	15		Л2.15 Л2.1Л2.14Л3 .3 Л3.5 Л3.6 Л3.19 Л3.21 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э13			
4.2	Автоматизированный электропривод турбомашин на горном производстве /Лаб/	9	10		Л2.15 Л2.1Л2.14Л3 .1 Л3.2 Л3.4 Э5 Э6 Э7			
4.3	Автоматизированный электропривод турбомашин на горном производстве /Ср/	9	20		Л2.15 Л2.1Л2.14Л3 .14 Э5 Э6 Э7			
4.4	Автоматизированный электропривод турбомашин на горном производстве /Пр/	9	18		Л1.1 Л3.10 Л1.1 Л1.2Л1.1Л3. 8 Л2.1 Л1.1 Л1.1 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13			
	Раздел 5. Автоматизированный электропривод подземных добычных и проходческих горных машин							
5.1	Автоматизированный электропривод подземных добычных и проходческих горных машин /Лек/	9	8		Л1.1 Л1.1 Л1.1Л3.10Л3 .11 Л3.12 Л3.15 Э5 Э6 Э7 Э8 Э15			
5.2	Автоматизированный электропривод подземных добычных и проходческих горных машин /Ср/	9	22		Л1.1Л3.10Л3 .7 Э6 Э8 Э9 Э10			
5.3	Автоматизированный электропривод подземных добычных и проходческих горных машин /Пр/	9	8		Л1.1Л3.10Л3 .7 Л3.13 Э3 Э5 Э6			

5.4	Автоматизированный электропривод подземных добычных и проходческих горных машин /Лаб/	9	7		Л1.3 Л1.4Л1.1 Л1.1Л1.1 Э5 Э6			
	Раздел 6. Автоматизированный электропривод буровых установок и вспомогательного транспорта горного производства							
6.1	Автоматизированный электропривод буровых установок и вспомогательного транспорта горного производства /Лек/	9	11		Л1.1Л2.17Л1.1 Л1.1 Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э11 Э13 Э14 Э15			
6.2	Автоматизированный электропривод буровых установок и вспомогательного транспорта горного производства /Ср/	9	26		Л1.1 Л1.1Л2.23Л1.1 Л1.1 Л1.1 Э2 Э4 Э5			
6.3	Автоматизированный электропривод буровых установок и вспомогательного транспорта горного производства /Пр/	9	8		Л1.5 Л1.1Л2.16 Л2.18 Л2.20Л1.1 Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9 Э10 Э11 Э13 Э14 Э15			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
-----------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Тест (текущий контроль)		<p>Примерное содержание вопросов тестирования:</p> <p>Вопрос 1 балла (-ов) Укажите электропривода, относящиеся к механизмам непрерывного действия:</p> <p>Вопрос 1 балла (-ов) Укажите, какие диаграммы скорости применяются для скиповых подъемных установок:</p> <p>Вопрос 1 балла (-ов) Укажите, какой режим работы характерен для экскаваторных электроприводов:</p> <p>Вопрос 1 балла (-ов) Определите, как изменится потребляемая мощность вентиляторным агрегатом, если уменьшить угловую скорость вентилятора на 20%:</p> <p>Вопрос 1 балла (-ов) Укажите, где устанавливается датчик давления в системе автоматизированного электропривода насосной установки со стабилизацией давления в гидросистеме:</p> <p>Вопрос 1 балла (-ов) Укажите, какой принцип управления применяется в автоматизированных электроприводах конвейерных установок при переменном грузопотоке:</p> <p>Вопрос 1 балла (-ов) Укажите, какой вид торможения применяется наиболее часто в электроприводах электровозного транспорта при движении вниз по уклону:</p> <p>Вопрос 1 балла (-ов) Укажите, какой момент нагрузки действует на электропривод добычного комбайна:</p> <p>Вопрос 1 балла (-ов) Укажите, какой режим работы характерен для бурстанков с шарошечным бурением:</p>
КМ2	Вопросы по контролю практических занятий		<p>Расчет двухконтурной системы управления электроприводов постоянного тока с подчиненным регулированием координат.</p> <p>Расчет двухконтурной системы подчиненного регулирования координат электропривода с добавочной ЭДС в роторной цепи.</p> <p>Расчет системы стабилизации скорости электропривода постоянного тока с независимым возбуждением.</p> <p>Расчет системы стабилизации момента (тока) электропривода постоянного тока с независимым возбуждением (стопорный режим и режим работы на упор).</p> <p>Особенности расчета электроприводов с упругими колебаниями в электромеханической системе.</p>

КМЗ	Примерные темы коллоквиума (при наличии)		<p>Автоматизированный электропривод горных машин и установок циклического действия, применяемых на шахтах и карьерах.</p> <p>Автоматизированный электропривод горных машин и установок непрерывного действия, применяемых на шахтах и карьерах.</p> <p>Автоматизированный электропривод шахтных подъемных машин и лебедок.</p> <p>Автоматизированный электропривод одноковшовых экскаваторов.</p> <p>Автоматизированный электропривод роторных экскаваторов.</p> <p>Автоматизированный электропривод добычных и проходческих машин.</p> <p>Автоматизированный электропривод вентиляторных и компрессорных установок .</p> <p>Автоматизированный электропривод насосных установок.</p> <p>Автоматизированный электропривод конвейерных установок.</p> <p>Автоматизированный электропривод электровозного транспорта.</p> <p>Автоматизированный электропривод самоходных вагонов.</p> <p>Автоматизированный электропривод буровых станков.</p>
-----	--	--	--

КМ4	Курсовое проектирование	<p>Курсовой проект «Разработка автоматизированных электроприводов горных машин и установок».</p> <p>Целью работы является закрепление у студентов навыков анализа и расчёта автоматизированных электроприводов горных машин и установок.</p> <p>Содержание работы направлено на решение следующих воп-ро-сов:</p> <ul style="list-style-type: none"> умение анализировать современные системы автоматизированных электроприводов горных машин и установок; научиться выбирать систему автоматизированного электропривода применительно к конкретной горной машине или установке; умение анализировать и выбирать структуру системы управления электроприводов горных машин и установок; научиться рассчитывать параметры силовых схем и структуры управления автоматизированного электропривода умение применять методы расчета статических характеристик автоматизированного электропривода; умение применять методы компьютерного моделирования автоматизированного электропривода; изучить принцип работы автоматизированного электропривода горных машин и установок. <p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Горный институт Кафедра «Энергетика и энергоэффективность горной промышленности»</p> <p>КУРСОВОЙ ПРОЕКТ по дисциплине «Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства»</p> <p>Вариант 1</p> <p>Выполнил студент группы ЭПП-15-1</p> <hr/> <p>Принял д. т. н., проф. Петров В. Л.</p> <p>Москва, 2020 Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования</p>
-----	-------------------------	--

Национальный исследовательский технологический университет
«МИСиС»
Горный институт
Кафедра «Энергетика и энергоэффективность горной
промышленности»

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Автоматизированный электропривод машин и
установок горного производства»

студенту Алишеву Камолиддину Эркин Угли группы ЭГП-__
специальности 21.05.04 «Горное дело»

Тема задания: Разработка регулируемого электропривода скиповой
подъемной установки по схеме УВ-Д

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ РАБОТЫ:

1. Расчетно-пояснительная записка
 1. Технические характеристики подъемной установки
 2. Требования к системам электроприводов подъемных установок
 3. Расчет диаграммы скорости подъемной установки
 4. Расчет и выбор двигателя подъемной установки
 5. Расчет нагрузочной диаграммы и проверка двигателя по нагреву
и перегрузочной способности
 6. Расчет элементов силовых цепей электропривода по схеме УВ-Д
 7. Расчет параметров системы управления электропривода по схеме
УВ-Д
 8. Расчет электромеханических характеристик электропривода по
схеме УВ-Д
 9. Принципиальная схема электропривода по схеме УВ-Д с ее
описанием
- Графическая часть (1 лист формата А1)
- а) структурная схема электропривода
 - б) принципиальная электрическая схема электропривода

Задание выдал

Задание принял

Дата выдачи задания _____ г.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Технические характеристики скипа 5СН11-2 приведены в
Приложении 3 [1]
2. Кинематическая схема: двухсосудная барабанная с 2-мя шкивами
трения и уравновешивающим канатом
3. Подъемная машина типа 2Ц-3,5×1,8
4. Копровые шкивы по Приложению 11 [1] из условия примерного
равенства диаметров барабана подъемной машины и шкивов
5. Тип тахограммы – шестипериодная
6. Каждый скип подвешен на двух канатах типа ЛК-Р диаметром
42,4 мм и суммарной длиной 2680 м
7. Глубина подъема – 620 м.

Рекомендуемая литература:

- а) основная:
 1. Ляхомский А. В., Фащиленко В. Н. Автоматизированный
электропривод машин и установок горного производства. Часть 1:
Автоматизированный электропривод механизмов циклического
действия: Учебное пособие. – М.: Изд-во «Горная книга», 2014. –
412 с.
- б) дополнительная:
 2. Гришко А. П., Шелоганов В. И. Стационарные машины и
установки: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство
Московского государственного горного университета, 2004. – 328 с.

Руководитель курсового проектирования – д. т. н., проф. Петров В.
Л.

			<p>Дата представления работы руководителю «20» мая 2020 г.</p> <p>Дата защиты курсового проекта _____</p> <p>Комиссия в составе: д. т. н., проф. Петров В. Л. к. т. н., ст. преп. Кутепов А. Г.</p> <p>Оценка по результатам защиты _____</p> <p>Подписи членов комиссии _____</p>
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Курсовое проектирование		<p>Курсовой проект «Разработка автоматизированных электроприводов горных машин и установок».</p> <p>Целью работы является закрепление у студентов навыков анализа и расчёта автоматизированных электроприводов горных машин и установок.</p> <p>Содержание работы направлено на решение следующих воп-ро---сов:</p> <ul style="list-style-type: none"> умение анализировать современные системы автоматизированных электроприводов горных машин и установок; научиться выбирать систему автоматизированного электропривода применительно к конкретной горной машине или установке; умение анализировать и выбирать структуру системы управления электроприводов горных машин и установок; научиться рассчитывать параметры силовых схем и структуры управления автоматизированного электропривода умение применять методы расчета статических характеристик автоматизированного электропривода; умение применять методы компьютерного моделирования автоматизированного электропривода; изучить принцип работы автоматизированного электропривода горных машин и установок. <p>Вариант задания на курсовое проектирование</p> <p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Горный институт Кафедра «Энергетика и энергоэффективность горной промышленности»</p> <p>КУРСОВОЙ ПРОЕКТ по дисциплине «Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства»</p> <p>Вариант 1</p>

Выполнил
студент группы ЭПП-15-1

Принял
д. т. н., проф. Петров В. Л.

Москва, 2020
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Горный институт
Кафедра «Энергетика и энергоэффективность горной промышленности»

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
по дисциплине «Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства»

студенту Алишеву Камолидину Эркин Угли группы ЭПП-15-1 специальности 21.05.04 «Горное дело»
Тема задания: Разработка регулируемого электропривода скиповой подъемной установки по схеме УВ-Д

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ РАБОТЫ:

1. Расчетно-пояснительная записка
 1. Технические характеристики подъемной установки
 2. Требования к системам электроприводов подъемных установок
 3. Расчет диаграммы скорости подъемной установки
 4. Расчет и выбор двигателя подъемной установки
 5. Расчет нагрузочной диаграммы и проверка двигателя по нагреву и перегрузочной способности
 6. Расчет элементов силовых цепей электропривода по схеме УВ-Д
 7. Расчет параметров системы управления электропривода по схеме УВ-Д
 8. Расчет электромеханических характеристик электропривода по схеме УВ-Д
 9. Принципиальная схема электропривода по схеме УВ-Д с ее описанием
- Графическая часть (1 лист формата А1)
а) структурная схема электропривода
б) принципиальная электрическая схема электропривода

Задание выдал
Задание принял

Дата выдачи задания « _____ »

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Технические характеристики скипа 5СН1 1-2 приведены в Приложении 3 [1]
2. Кинематическая схема: двухсосудная барабанная с 2-мя шкивами трения и уравновешивающим канатом
3. Подъемная машина типа 2Ц-3,5×1,8
4. Копровые шкивы по Приложению 11 [1] из условия примерного

			<p>равенства диаметров барабана подъемной машины и шкивов</p> <p>5. Тип тахограммы – шестипериодная</p> <p>6. Каждый скип подвешен на двух канатах типа ЛК-Р диаметром 42,4 мм и суммарной длиной 2680 м</p> <p>7. Глубина подъема – 620 м.</p> <p>Рекомендуемая литература:</p> <p>а) основная:</p> <p>1. Ляхомский А. В., Фащиленко В. Н. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1: Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия: Учебное пособие. – М.: Изд-во «Горная книга», 2014. – 412 с.</p> <p>б) дополнительная:</p> <p>2. Гришко А. П., Шелоганов В. И. Стационарные машины и установки: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 328 с.</p> <p>Руководитель курсового проектирования – д. т. н., проф. Петров В. Л.</p> <p>Дата представления работы руководителю «20» мая 2020 г.</p> <p>Дата защиты курсового проекта «__» _____ 2020 г.</p> <p>Комиссия в составе: д. т. н., проф. Петров В. Л. к. т. н., ст. преп. Кутепов А. Г.</p> <p>Оценка по результатам защиты _____</p> <p>Подписи членов комиссии _____</p>
--	--	--	--

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из трёх теоретических вопросов. Билеты хранятся на кафедре. Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

ФОС текущего контроля по дисциплине состоит из вопросов и заданий(входят в состав вопросов для подготовки к экзаменам, а также вопросы по защите лабораторных работы), составленных с учетом показателей оценивания компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины. Результаты текущей аттестации обучающихся учитываются при выставлении оценки по промежуточной аттестации в случае полного выполнения обучающимися установленного учебного графика.

Пример экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Кафедра: Энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Дисциплина: Автоматизированный электропривод горных машин и установок горного

Экзаменационный билет № 1

1. Основные требования к электроприводам машин и установок горного производства
2. Расчет и построение нагрузочной диаграммы электропривода подъемной машины
3. Экскаваторный электропривод системы Г-Д с ТрВ механизма подъема экскаватора-мехлопаты

Список вопросов:

- Статические и динамические нагрузки электроприводов горных машин и установок при циклическом режиме работы.
- Расчет мощности электродвигателя при циклическом режиме работы.
- Статические и динамические нагрузки исполнительных органов горных машин с непрерывным режимом работы.

Особенности ограничения динамических нагрузок электроприводов механизмов непрерывного действия.
Автоматическое управление координатами электропривода механизмов непрерывного действия.
Условия работы и нагрузочные диаграммы шахтных подъемных машин. Требования к электроприводу и режимы его работы.
Электропривод шахтных подъемных машин с асинхронным двигателем при релейно-контакторном управлении.
Схемы автоматического управления электроприводом с РКУ шахтной подъемной машины в периоды пуска, замедления и дотягивания.
Способы точной остановки подъемных сосудов.
Электропривод и электрооборудование для регулируемого механического тормоза шахтных машин и его выбор.
Многодвигательные системы электропривода подъемных машин.
Электропривод и электрооборудование подъемных установок с электроприводом системы АВК.
Электропривод и электрооборудование подъемных установок с электроприводом системы ПЧ-Д.
Технико-экономические показатели подъемных установок с электроприводом переменного тока.
Электропривод и электрооборудование подъемных машин с электроприводом системы Г-Д. Усилители в системе возбуждения.
Статические и динамические свойства системы Г-Д шахтных подъемных установок. Расчет и выбор основного оборудования.
Технико-экономические показатели системы Г-Д шахтных подъемных установок.
Электропривод и электрооборудование подъемных машин с электроприводом системы ТП-Д.
Статические и динамические свойства системы ТП-Д шахтных подъемных установок. Расчет и выбор основного оборудования.
Технико-экономические показатели системы ТП-Д шахтных подъемных установок.
Условия эксплуатации, характер нагрузки и режимы работы конвейерных установок шахт и карьеров. Требования к электроприводу конвейерных установок.
Электропривод и электрооборудование с нерегулируемой частотой вращения. Расчет и выбор основного электрооборудования.
Электропривод и электрооборудование конвейерных установок с регулируемой частотой вращения.
Многодвигательный электропривод конвейерных установок. Распределение нагрузки и способы их выравнивания.
Структурные схемы регулируемого электропривода конвейерных установок.
Технико-экономические показатели нерегулируемого и регулируемого электропривода конвейерных установок.
Условия эксплуатации, способы электропитания, нагрузки и режимы работы электроприводов электровозного транспорта на открытых и подземных горных работах..
Особенности конструкции электродвигателей и аппаратуры управления электровозного транспорта. Требования к системам электропривода.
Электропривод, электрооборудование и схемы управления контактными и аккумуляторными электровозами на постоянном токе.
Электропривод, электрооборудование и схемы управления контактными электровозами на переменном токе.
Проверка электродвигателей электровозного транспорта по условиям тяговых режимов и нагрева.
Контрольно-измерительная аппаратура. Преобразовательные установки тяговых и зарядных подстанций для электровозного транспорта.
Условия эксплуатации, способы электропитания, нагрузки и режимы работы электроприводов самоходных вагонов горного производства..
Частотно-регулируемый электропривод, электрооборудование и схемы управления самоходными вагонами.
Условия эксплуатации, характер нагрузки и режимы работы вентиляторных, насосных и компрессорных установок.
Электропривод и электрооборудование вентиляторных установок с постоянной частотой вращения. Способы регулирования производительности.
Электропривод и электрооборудование вентиляторных установок с переменной частотой вращения. Расчет и выбор основного электрооборудования..
Обеспечение энергосберегающих режимов работы средствами регулируемого электропривода вентиляторных установок. Компьютерное моделирование энергосберегающих режимов.
Энергетические характеристики регулируемого электропривода вентиляторной установки в режиме энергосбережения.
Электропривод и электрооборудование насосных установок с постоянной частотой вращения. Способы регулирования производительности.
Электропривод и электрооборудование насосных установок с переменной частотой вращения.
Расчет параметров электропривода и насоса с помощью формул приведения при переменной частоте вращения рабочего колеса.
Обеспечение энергосберегающих режимов работы средствами регулируемого электропривода насосных установок.
Структурная схема насосного агрегата со стабилизацией давления в гидросистеме. Компьютерное моделирование энергосберегающих режимов.
Структурная схема насосного агрегата со стабилизацией уровня в зумпфах. Компьютерное моделирование энергосберегающих режимов.
Энергетические характеристики автоматизированного электропривода насосной установки в режиме энергосбережения.
Автоматизированный электропривод компрессорной установки со стабилизацией давления в воздуховоде.
Условия эксплуатации, характер нагрузки и режимы работы одноковшовых экскаваторов. Требования к экскаваторному электроприводу.
Системы электропривода основных механизмов одноковшовых экскаваторов. Экскаваторные электродвигатели, их основные характеристики.
Экскаваторные электроприводы постоянного тока по системе Г-Д. Способы возбуждения генераторов.

Экскаваторные электроприводы постоянного тока по системе ТП-Д. Многопульсные тиристорные преобразователи для электроприводов основных механизмов.

Стопорные режимы работы одноковшовых экскаваторов. Обеспечение токовой отсечки в системе управления электроприводами основных механизмов.

Структуры управления электроприводами основных механизмов одноковшовых экскаваторов.

Компьютерное моделирование динамических процессов экскаваторных электроприводов.

Условия эксплуатации, характер нагрузки и режимы работы многочерпаковых, роторных экскаваторов и драг. Требования к регулированию скорости и способы регулирования.

Основные системы электропривода механизмов многочерпаковых, роторных экскаваторов и драг.

Методы и способы ограничения динамических нагрузок экскаваторного электропривода.

Условия и режимы работы добычных и проходческих комбайнов и требования, предъявляемые к системе электропривода.

Электропривод и электрооборудование добычных и проходческих комбайнов и схемы управления электроприводом с постоянной частотой вращения.

Электропривод и электрооборудование добычных и проходческих комбайнов и схемы управления электроприводом с регулируемой частотой вращения.

Способы демпфирования колебаний в электромеханической системе добычного комбайна, ограничение динамических нагрузок.

Преобразовательные устройства постоянного и переменного тока при регулируемом электроприводе добычных и проходческих комбайнов.

Условия и режимы работы буровых станков и требования, предъявляемые к системе электропривода.

Системы электропривода основных механизмов бурового станка.

Структуры управления электроприводами основных механизмов буровых станков.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене.

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

Шкала оценивания домашнего задания (РГР)

Критерий	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
Выполнение	Досрочно	3
	В срок	2
	После установленного срока	1
Оформление	Выполнены все требования к оформлению домашнего задания	4
	Основные требования к оформлению домашнего задания выполнены, но при этом допущены недочёты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении	3
освещена	Имеются существенные отступления от требований к реферированию; в частности: тема домашнего задания освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании.	1
	Защита	Даны правильные ответы на дополнительные вопросы
	На дополнительные вопросы даны неполные ответы	2
	При ответе на дополнительные вопросы допущены существенные ошибки	1
Максимальная оценка 10 баллов		

Оценка «отлично» - набранное число баллов составляет 9...10.

Оценка «хорошо» - набранное число баллов составляет 7...8.

Оценка «удовлетворительно» – набранное число баллов составляет 5...6.

Оценка «неудовлетворительно» - набранное число баллов составляет менее 5.

Шкала оценивания курсовой работы (проекта)

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию и защите курсовой работы (проекта): обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» - основные требования к курсовой работе (проекта) и ее защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к курсовой работе (проекта). В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» - тема курсовой работы (проекта) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка «не явка» – курсовая работа (проект) обучающимся не представлена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Малиновский А. К.	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. Ч. 2: учеб. пособие для студ. спец. "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009
Л1.2	Малиновский А. К.	Теория электропривода: учеб. пособие для студ., обуч. по спец. "Автоматизированный электропривод пром. установок и технол. комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2010
Л1.3	Пейль Н. Г.	Электропривод и автоматизация конвейерных установок: учеб. пособие по дисц. "Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009
Л1.4	Пейль Н. Г.	Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства: учеб. пособие по курсовому проектированию по напр. подготовки дипломированного специалиста - 190200 "Природообустройство"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2006
Л1.5	Щуцкий В. И., Глухарев Ю. Д., Малиновский А. К., др., Щуцкий В. И.	Электропривод и электрификация подземных горных работ: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология и комплексная механизация подзем. разработки месторождений полезн. ископаемых"	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1981
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Аранчий Г. В., Жемеров Г. Г., Эпштейн И. И., Горбачев Г. Н.	Тиристорные преобразователи частоты для регулируемых электроприводов	Электронная библиотека	Москва: Энергия, 1968
Л2.2	Невраев В. Ю., Петелин Д. П.	Системы автоматизированного электропривода переменного тока: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва, Ленинград: Энергия, 1964
Л2.3	Шувалов К. И., Ежков В. В., Смирнов А. Д., Устинов П. И., Васильев А. А., Долгов В. Н.	Простейшие схемы автоматического управления электроприводами	Электронная библиотека	Москва, Ленинград: Государственное энергетическое издательство, 1961
Л2.4	Бариев Н. В., Сидоров Н. И.	Электропривод одноковшовых экскаваторов типов ЭКГ-4 и ЭКГ-4,6	Электронная библиотека	Москва: Энергия, 1967

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.5	Панкратов В. В.	Автоматическое управление электроприводами: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013
Л2.6	Макаров В. Г.	Анализ системных свойств асинхронного электропривода: монография	Электронная библиотека	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012
Л2.7	Никитенко Г. В.	Электропривод производственных механизмов: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: АГРУС, 2012
Л2.8	Симаков Г. М.	Автоматизированный электропривод в современных технологиях: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014
Л2.9	Алексеева Н. Н., Андреев Г. И., Морговский Ю. Я.	Тиристорные регулируемые электроприводы постоянного тока	Электронная библиотека	Москва: Энергия, 1970
Л2.10	Борцов Ю. А., Суворов Г. В., Шестаков Ю. С.	Экспериментальное определение параметров и частотных характеристик автоматизированных электроприводов	Электронная библиотека	Москва: Энергия, 1969
Л2.11	Чернышев А. Ю., Дементьев Ю. Н., Чернышев И. А.	Электропривод переменного тока: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015
Л2.12	Терехин В. Б., Дементьев Ю. Н.	Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015
Л2.13	Алиев М. Т., Буканова Т. С.	Микропроцессорные системы управления электроприводами: учебное пособие	Электронная библиотека	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017
Л2.14	Хакимьянов М. И.	Управление электроприводами скважинных насосных установок: монография	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017
Л2.15	Фащиленко В. Н.	Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2011
Л2.16	Фельдман В. Я., Файнер Л. Б.	Автоматизированные шахтные бурильные установки - буровые роботы	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1989
Л2.17	Толпежников Л. И.	Автоматическое управление процессами шахт и рудников: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Электрификация и автоматизация горн. работ"	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1985

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.18	Кузнецов В. А.	Методические указания по проектированию буровзрывных работ при уступной отбойке горных пород: учеб. пособие по дисц. "Проектирование и организация взрывных работ" для студ. спец. 130408 - "Взрывное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2010
Л2.19	Ляхомский А. В., Фащиленко В. Н.	Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2014
Л2.20	Козлов В. В.	Буровые станки для открытых горных работ	Библиотека МИСиС	, 2002
Л2.21	Фащиленко В. Н.	Электромеханические системы. Ч. 1: учеб. пособие для магистров направления 550600 "Горное дело" по магистерской программе 550613 "Электротехнические комплексы и системы горных предприятий"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2000
Л2.22	Фащиленко В. Н.	Электромеханические системы. Ч. 2: учеб. пособие для магистров напр. 550600 "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2002
Л2.23	Бацезев Ю. Г., Костюк В. С.	Электропривод и электроснабжение: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Горные машины и оборудование"	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1989

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Горшков А. М.	Насосы	Электронная библиотека	Москва, Ленинград: Государственное энергетическое издательство, 1947
Л3.2	Лаптева Н. Е.	Центробежные насосы: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012
Л3.3	Кочев А. Г., Козлов С. С., Козлов Е. С.	Испытание вентилятора, установленного в системе: методические указания: методическое пособие	Электронная библиотека	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2010
Л3.4	Тихоненков Б. П.	Насосы и насосные станции: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Альтаир МГАВТ, 2005
Л3.5	Галдин В. Д., Кустиков Г. Г., Таран М. А.	Вентиляторы: учебное пособие	Электронная библиотека	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2016
Л3.6	Шерстюк А. Н.	Насосы, вентиляторы и компрессоры: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Высшая школа, 1972
Л3.7	Чуденков В. И., Сурина Н. В., Морозов В. И.	Очистные комбайны: справочник	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2006
Л3.8	Фащиленко В. Н., Ляхомский А. В.	Управление электромеханическими системами горных машин: монография	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2004

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.9	Малиновский А. К.	Автоматизированный электропривод машин и установок шахт и рудников: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Электрификация и автоматизация горных работ"	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1987
ЛЗ.10	Малиновский А. К.	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учеб. пособие для студ. спец. "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009
ЛЗ.11	Малевич Н. А.	Горнопроходческие машины и комплексы: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Строительство подземных сооружений и шахт"	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1980
ЛЗ.12	Грабчак Л. Г., Несмотряев В. И., Шендеров В. И., Кузовлев Б. Н.	Горнопроходческие машины и комплексы: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология и техника разведки месторожд. полезн. ископаемых" и "Горн. машины и оборуд."	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1990
ЛЗ.13	Братченко Б. Ф.	Комплексная механизация и автоматизация очистных работ в угольных шахтах	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1977
ЛЗ.14	Калинушкин М. П.	Насосы и вентиляторы: Учеб. пособие для вузов по спец. 'Теплогасоснабжение и вентиляция'	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1987
ЛЗ.15	Зайков В. И.	Проходческие щиты: учеб. пособие по дисциплине "Горн. машины и комплексы (подземная разраб.)"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1994
ЛЗ.16	Фащиленко В. Н.	Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий: учеб. пособие для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2011
ЛЗ.17	Петров В. Л., Фащиленко В. Н.	Регулируемый электропривод переменного тока: учеб. пособие для курсового и дипломного проектирования по дисц. "Электропривод машин и установок предприятий городского подземного стр-ва"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2001
ЛЗ.18	Петров В. Л., Фащиленко В. Н.	Регулируемый электропривод постоянного тока: учеб. пособие для курсового и диплом. проектирования по дисц. "Электропривод машин и установок предприятий городского подземного стр-ва"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2001

Э15	S.K. Pillai Electrical Drives	https://lms.misis.ru/courses/4091/files/418504/download?wrap=1
6.3 Перечень программного обеспечения		
П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr	
П.2	ESET NOD32 Antivirus	
П.3	Autodesk AutoCAD	
П.4	LMS Canvas	
П.5	MS Teams	
П.6	MATLAB	
П.7	MATCAD	
П.8	AutoCAD	
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных		
И.1	Национальная база стандартов ГОСТ - https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Холл библиотеки (Б)		25 компьютеров, комплект специализированной мебели
Л-713	Аудитория для самостоятельной работы	доска, комплект учебной мебели на 12 посадочных мест
Л-715	Учебная аудитория	лаборатория "Электропривода и автоматизированного электропривода горных предприятий", набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели, стенд "Автоматизированное управление ЭП", стенд "Электропривод", стенд "Основы ЭП и преобразовательной техники", стенд "ЭП с сервоприводом"
Л-715	Учебная аудитория	лаборатория "Электропривода и автоматизированного электропривода горных предприятий", набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели, стенд "Автоматизированное управление ЭП", стенд "Электропривод", стенд "Основы ЭП и преобразовательной техники", стенд "ЭП с сервоприводом"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим или лабораторным занятиям

Подготовку к каждому практическому или лабораторному занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического или лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим или лабораторным занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в

аудиторное время включает:

1 Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций. Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7...10 мин. Такие выступления помогают четко выразить свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.

2. Аудиторную самостоятельную работу на практических и лабораторных занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

3. Внеаудиторную самостоятельную работу.

Внеаудиторная самостоятельная работа по лабораторным и практическим занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

Подготовка заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и методическими указаниями по ее выполнению. Обработка полученных результатов заключается в выполнении расчетов, заполнении таблиц, построении графиков.

Расчётно-графическая работа дополняет и закрепляет знания, полученные при изучении дисциплины «Автоматизация горных машин и установок».

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Для изучения дисциплины рекомендуется пользоваться перечнем вопросов, указанных в разделе "Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену, а также устным и письменным опросам обучающихся" в ФОС.

При повторении лекционного материала рекомендуется использовать слайды по дисциплине в формате PDF, автор В.Л. Петров, Д.В. Золкин. Файлы хранятся в LMS Canvas.

Защита заданий производится на основании представленных правильно выполненных отчётов.