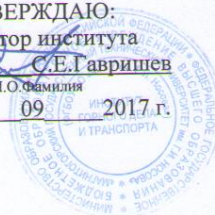


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е. Гавришев
И.О. Фамилия
« 19 » 09 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
шифр наименование специальности

Специализация программы

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
наименование специализации

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

Очная

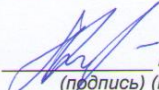
институт
Кафедра
Курс
Семестр

Институт горного дела и транспорта
Горных машин и транспортно-технологических комплексов
4
7

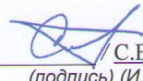
Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 № 1022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов «29» августа 2017 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  / А.Д.Кольга /
(подпись) (И.О. Фамилия)

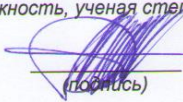
Рабочая программа одобрена методической комиссией Института горного дела и транспорта « 19 » сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / С.Е.Гавришев /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель
(должность, ученая степень, ученое звание)
 / А.А. Шебаршов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент: И.И. Механик, Гран-энергоцентр

(должность, ученая степень, ученое звание)
 / И.И. Механик /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел РПД (модуля)	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	РП	Актуализация всех разделов РП	07.09.2018 г. протокол №1	
2	РП	Актуализация всех разделов РП	26.09.2019 протокол № 2	
3	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения	01.09.2020 протокол №1	

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Электрооборудование подъемно-

транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» являются:

- изучение общих вопросов конструирования, производства и эксплуатации комплекса электрооборудования, систем управления, защиты и контроля параметров безопасности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- приобретения навыков разработки новых, более совершенных узлов и систем управления с использованием информационных технологий и прикладных программ их расчета, применение более совершенных средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;
- формирование у студентов знаний и навыков в области теории, методов расчета и схемотехники электрооборудования подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин.
- изучение общих вопросов конструирования, производства и эксплуатации комплекса электрооборудования, систем управления, защиты и контроля параметров безопасности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- приобретения навыков разработки новых, более совершенных узлов и систем управления с использованием информационных технологий и прикладных программ их расчета, применение более совершенных средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» входит в базовую часть обязательных дисциплин (Б1.Б.26) основной образовательной программы ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Изучается студентами на 4 курсе (7 семестр).

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения:

- Б1.Б.9 Математики;
- Б1.Б.10 Физики;
- Б1.Б.17 Электротехники, электроники;

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения следующих дисциплин:

- Б1.В.ДВ.1.1 Основы механики многодвигательных машин;
- Б1.Б.34 Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- Б1.В.ОД.6 Управление техническими системами.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе			
Знать общие вопросы конструирования, производства и эксплуата-	Демонстрирует частичные знания вопросов конструиро-	Демонстрирует знания вопросов конструирования,	Раскрывает полное знание вопросов конструирования,

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ции комплекса электрооборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	вания, производства и эксплуатации комплекса электрооборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	производства и эксплуатации комплекса электрооборудования, но только подъемно-транспортных средств и оборудования	производства и эксплуатации комплекса электрооборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
Уметь выбирать аппаратуру управления и пускорегулировочные резисторы	При выборе аппаратуры управления и пускорегулировочных резисторов, не учитывает множество сложных практических вопросов	Выбирает аппаратуру управления и пускорегулировочные резисторы, но только для подъемно-транспортных средств и оборудования	Готов и умеет выбирать аппаратуру управления и пускорегулировочные резисторы
Владеть методами расчета циклограммы работы крана; методами расчета и выбором токопровода, защиты и специального кранового оборудования	Владеет отдельными методами расчета	Владеет приемами построения циклограммы работы крана; выбором токопровода, защиты и специального кранового оборудования	Демонстрирует владение методами расчета циклограммы работы крана; методами расчета и выбора токопровода, защиты и специального кранового оборудования
ПСК-2.1 способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе			
Знать общие вопросы систем управления, защиты и контроля параметров безопасности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Демонстрирует частичные знания вопросов систем управления, защиты и контроля параметров безопасности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Демонстрирует знания вопросов систем управления, защиты и контроля параметров безопасности, но только подъемно-транспортных средств и оборудования	Раскрывает полное знание вопросов систем управления, защиты и контроля параметров безопасности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
Уметь выбирать электродвигатели механизмов передвижения и подъема	При выборе электродвигателей механизмов передвижения и подъема, не учитывает множество сложных практических вопросов	Выбирает электродвигатели механизмов передвижения и подъема, но только для подъемно-транспортных средств и оборудования	Готов и умеет выбирать электродвигатели механизмов передвижения и подъема
Владеть методами расчета энергопотреб-	Владеет отдельными методами расче-	Владеет приемами расчета энергопо-	Демонстрирует владение методами

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ления грузоподъемных кранов; методами расчета параметров диапазона регулирования скорости крановых механизмов	та	требления грузоподъемных кранов; приемами расчета параметров диапазона регулирования скорости крановых механизмов, но только для подъемно-транспортных средств и оборудования	расчета энергопотребления грузоподъемных кранов; методами расчета параметров диапазона регулирования скорости крановых механизмов

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 единицы 108 часов:

- аудиторная работа – 54 часов;
- самостоятельная работа – 54 часов;
- подготовка к зачету – 4 часа.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	самост. раб.		
1. Передаточные механизмы электроприводов. Особенности электропривода и электрооборудования подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин	9	2	2	2	6	Устный опрос	ПК-1– зுவ ПСК- 2.1– зув
2. Механические характеристики производственных машин и электродвигателей	9	1	2	2	6	Устный опрос	ПК-1– зув ПСК- 2.1– зув
3. Режимы работы и механические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока	9	2	2	2	5	Устный опрос	ПК-1– зув ПСК- 2.1– зув
4. Жесткость механической характеристики. Критическое скольжение Максимальный момент асинхронного двигателя	9	2	2	2	5	Устный опрос	ПК-1– зув ПСК- 2.1– зув
5. Состав электрооборудования подъемно-транспортных, строительных и дорожных	9	2	1	1/1	5		

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	самост. раб.		
машин							
Итого по разделу		9	9	9/1	27	Рубежная контрольная работа	
6. Разомкнутые системы управления электроприводами	9	2	2	2	6	Устный опрос	ПК-1– зув ПСК- 2.1– зув
7. Замкнутые системы управления электроприводами	9	2	2	2	6	Устный опрос	ПК-1– зув ПСК- 2.1– зув
8. Расчет и выбор электрооборудования кранов	9	2	2	2	5	Устный опрос	ПК-1– зув ПСК- 2.1– зув
9. Системы автоматизации грузоподъемных кранов	9	2	2	2	65	Устный опрос	ПК-1– зув ПСК- 2.1– зув
10. Средства автоматизации строительных и дорожных машин	9	1	1	1/1	5	Устный опрос	ПК-1– зув ПСК- 2.1– зув
Итого по разделу		9	9	9/1	27	Реферат	
Итого по дисциплине		18	18	18/2	54	Промежуточный контроль (зачет)	

5 Образовательные и информационные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связи нового учебного материала с ранее освоенным.

Дискуссия – форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным

вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или рефератов по предложенной тематике.

Дискуссия групповая – метод организации совместной коллективной деятельности, позволяющий в процессе непосредственного общения путем логических доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии. Целью дискуссии является интенсивное и продуктивное решение групповой задачи. Метод групповой дискуссии обеспечивает глубокую проработку имеющейся информации, возможность высказывания студентами разных точек зрения по заданной преподавателем проблеме, тем самым, способствуя выработке адекватного в данной ситуации решения. Метод групповой дискуссии увеличивает вовлеченность участников в процесс этого решения, что повышает вероятность его реализации. Данный комплекс методов обучения используется в учебном процессе при проведении практических занятий.

Доклад (презентация) – публичное сообщение, представляющие собой развернутое изложение определенной темы, вопроса программы. Доклад может быть представлен различными участниками процесса обучения: преподавателем, приглашенным экспертом, студентом, группой студентов. Доклады направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении курса практических занятий.

Пост-тест – тест на оценку, позволяющий проверить знания студентов по пройденным темам. Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении тестирования с использованием аттестационного педагогического измерительного материала для оценки качества знаний студентов по дисциплине. Используется на практических занятиях по всем темам дисциплины.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе составляет не менее 20% аудиторных занятий, что определяется требованиями и ФГОС с учетом специфики ООП.

Практические занятия проводятся в интерактивном режиме коллективного рассмотрения учебных задач по основным темам дисциплины. При этом особое внимание уделяется инженерному обоснованию принимаемых решений и получаемых результатов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Корнилов, Г. П. Расчет и выбор электрооборудования промышленных предприятий = Calcul et choix d'équipement électrique des entreprises industrielles : учебное пособие / Г. П. Корнилов, А. А. Николаев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3149.pdf&show=dcatalogues/1/1136474/3149.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Мугалимов, Р. Г. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин : учебное пособие / Р. Г. Мугалимов. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1022.pdf&show=dcatalogues/1/1119287/1022.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

б) Дополнительная литература:

1. Электрооборудование и системы управления подъемно-транспортными машинами: Учеб. пособие / П.А.Сорокин, Д.М.Крапивин, М.Н.Хальфин и др. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2003. – 380 с.

2. <http://www.ess-ltd.ru/maintenance-repair/23/1042>. Электрооборудование подъемно-транспортных устройств. ОООРесурсПромАльянс.

3.Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks».

в) Методические указания:

1.Петушков, М. Ю. Преобразователи постоянного напряжения : учебное пособие / М. Ю. Петушков ; МГТУ. - [2-е изд., испр.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1457.pdf&show=dcatalogues/1/1123980/1457.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2.Основные приемы работы в MS Excel [Электронный ресурс]: Интерактивный обучающий комплекс с элементами тренинга / Татьяна Николаевна Носова; ГОУ ВПО «МГТУ». – Электрон. дан. и прогр. (8,85 Мб). – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: IBM PC, любой, более 1 GHz; 512 Мб RAM; 10 Мб HDD; MS Windows XP и выше; MS Internet Explorer, Mozilla Firefox, Adobe Flash Player 8.0 и выше; CD/DVD-ROM дисковод; мышь.

3.Бахматов, Ю. Ф. Аналоговые частотные фильтры : учебное пособие / Ю. Ф. Бахматов ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2015. - 55 с. : ил., табл., схемы, граф. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1225.pdf&show=dcatalogues/1/1121646/1225.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

4.Исследование активных полупроводниковых компонентов : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физические основы электроники" для студентов специальности 180400 / [сост. А. А. Радионов] ; МГТУ ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск, 2002. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3101.pdf&show=dcatalogues/1/1135509/3101.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

5.Лабораторная работа №1. Исследование нулевых схем выпрямления / МГТУ ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск : МГТУ, Б. г. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3091.pdf&show=dcatalogues/1/1135433/3091.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

6.Лабораторная работа №3. Исследование однофазного двухполупериодного управляемого выпрямителя / МГТУ ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск, Б. г. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3092.pdf&show=dcatalogues/1/1135442/3092.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

7.Машинные языки. Основы микропроцессорной техники : лабораторный практикум / С. И. Лукьянов, Д. В. Швидченко, Е. С. Суспицын и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 130 с. : табл., схемы, граф. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2895.pdf&show=dcatalogues/1/1134>

г) Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации, зачет.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи зачета.

2) Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ.

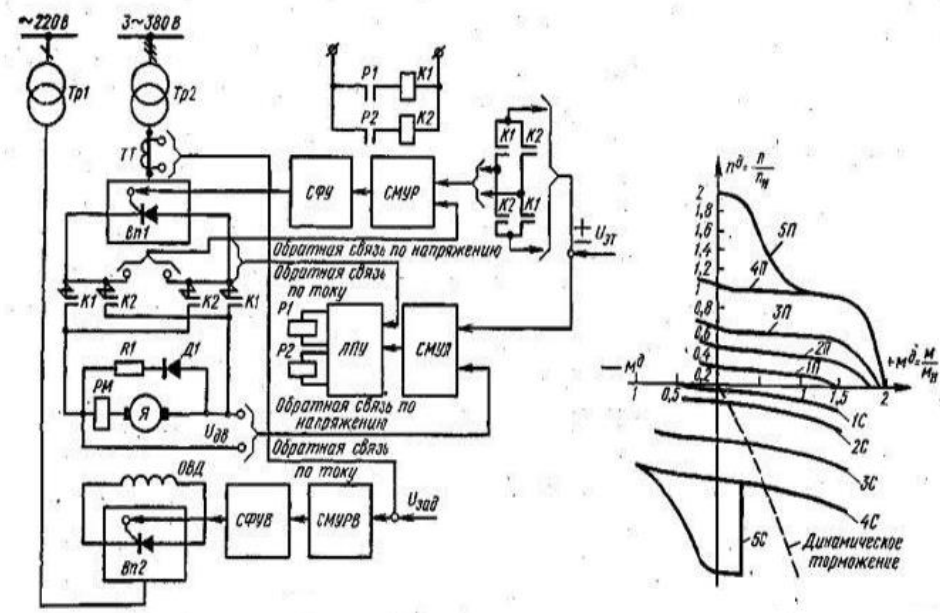
Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета и экзамена.

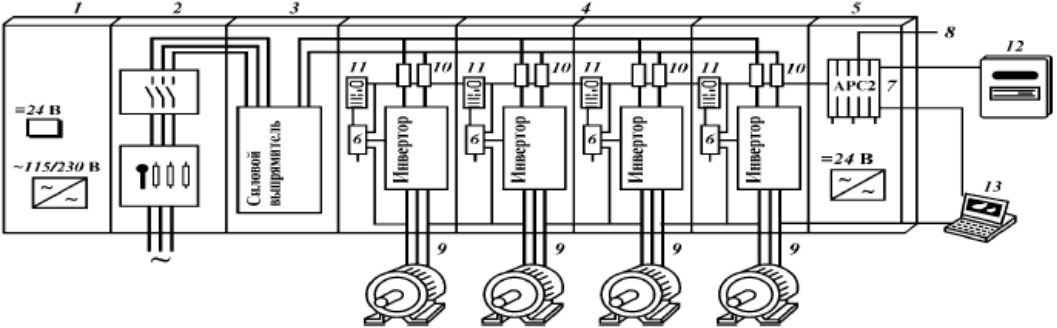
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

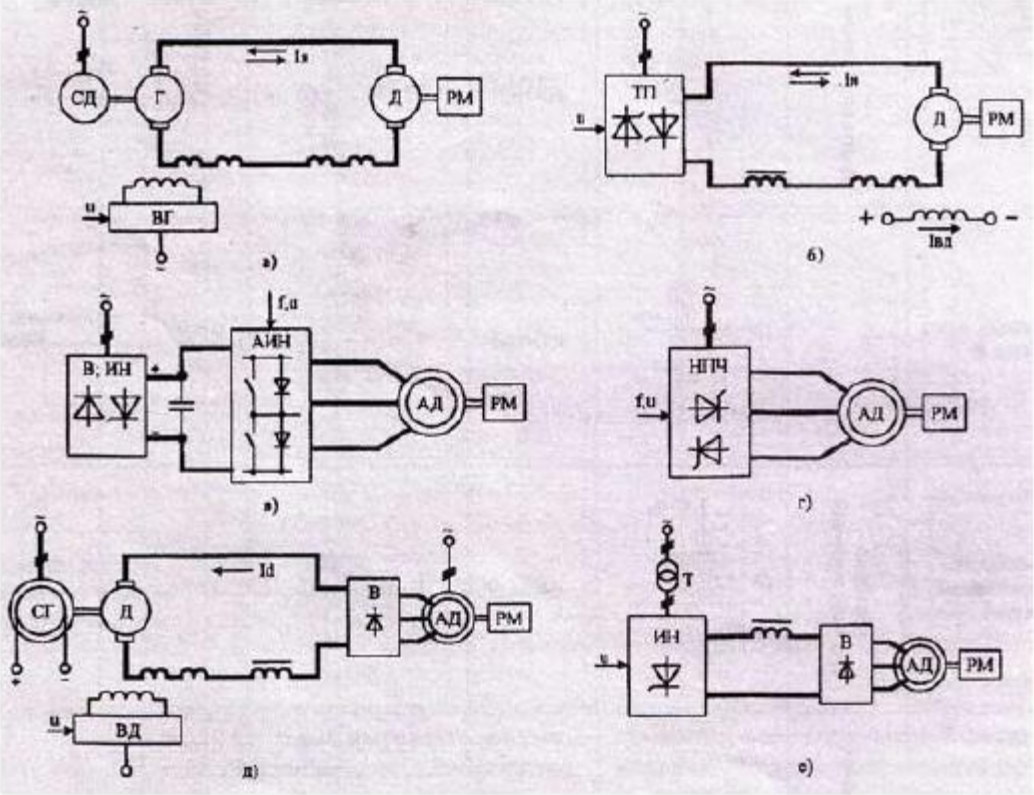
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знать	– основные составные части ЭО ПТ СДСиО; – принципы функционирования ЭО ПТ СДСиО; – технические характеристики и параметры ЭО ПТ СДСиО.	1. Каково назначение электрооборудования ПТ СДМ? 2. Что называется электроприводом? 3. На какие основные виды подразделяют электроприводы? 4. Какие основные требования предъявляются к электроприводам ПТ СДМ? 5. Как классифицируются системы управления электроприводами? 6. Запишите основное уравнение движения электромеханической системы с вращающимся рабочим органом. 7. Запишите основное уравнение движения электромеханической системы с поступательно движущимся рабочим органом. 8. Как определить момент инерции электромеханической системы с вращающимся рабочим органом? 9. Как определить момент инерции электромеханической системы с поступательно движущимся рабочим органом? 10. Как определить приведенный к валу электродвигателя момент инерции электромеханической системы подъемного механизма крана?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	— выделять в конструкции ЭО ПТ СДСиО основные составные части; — разрабатывать электрические схемы машин; — оценивать параметры машин.	 The diagram illustrates a DC motor drive system with thyristor control. It includes a power supply section with two transformers (Tr1, Tr2) connected to 220В and 3~380В networks. The main circuit features a thyristor bridge (Вп1) and a diode bridge (Вп2) connected to a DC motor (Я). The control system consists of several blocks: a current feedback loop (СФУ, СМУР) with a current transformer (ТТ) and a current feedback loop (СФУ, СМУР) with a current transformer (ТТ); a speed feedback loop (СМУР, СМУВ) with a speed feedback loop (СМУР, СМУВ); and a dynamic braking section (СМУВ, СМУВ) with a dynamic braking section (СМУВ, СМУВ). The diagram also shows the dynamic braking characteristics of the motor, plotting the ratio of motor speed to rated speed ($\frac{n}{n_n}$) against the ratio of motor current to rated current ($\frac{I}{I_n}$). The curves show the motor's performance under different braking conditions, labeled 1C, 2C, 3C, 4C, and 5C, with 5C indicating dynamic braking. Электропривод постоянного тока с тиристорным управлением:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																
Владеть	– методикой структурно-функционального анализа машин; – методиками расчета основных параметров машин непрерывного транспорта; – методиками проектирования деталей и узлов машин непрерывного транспорта.	ВЫБОРА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ Выбрать электродвигатель для электропривода подъемного механизма крана. Система электропривода представляет собой электропривод постоянного тока по системе ТП-Д (тиристорный преобразователь-двигатель). Пуск и торможение производится при линейном изменении ЭДС преобразователя в функции времени. <u>Технические параметры электропривода подъемного механизма крана.</u> <table><tr><td>Грузоподъемность, кг</td><td>3000</td></tr><tr><td>Масса захватного приспособления, кг</td><td>25</td></tr><tr><td>Диаметр барабана, мм</td><td>490</td></tr><tr><td>Передаточное число редуктора</td><td>85</td></tr><tr><td>Кратность полиспаста</td><td>1</td></tr><tr><td>КПД передачи</td><td>0,8</td></tr><tr><td>Скорость подъема, м/мин</td><td>25</td></tr><tr><td>Высота подъема, м</td><td>12</td></tr></table>	Грузоподъемность, кг	3000	Масса захватного приспособления, кг	25	Диаметр барабана, мм	490	Передаточное число редуктора	85	Кратность полиспаста	1	КПД передачи	0,8	Скорость подъема, м/мин	25	Высота подъема, м	12
Грузоподъемность, кг	3000																	
Масса захватного приспособления, кг	25																	
Диаметр барабана, мм	490																	
Передаточное число редуктора	85																	
Кратность полиспаста	1																	
КПД передачи	0,8																	
Скорость подъема, м/мин	25																	
Высота подъема, м	12																	
ПК-1: способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе																		
Знать	– Механику электроприводов, механические характеристики производ-	1. Каковы типовые статические характеристики производственных машин и механизмов?																

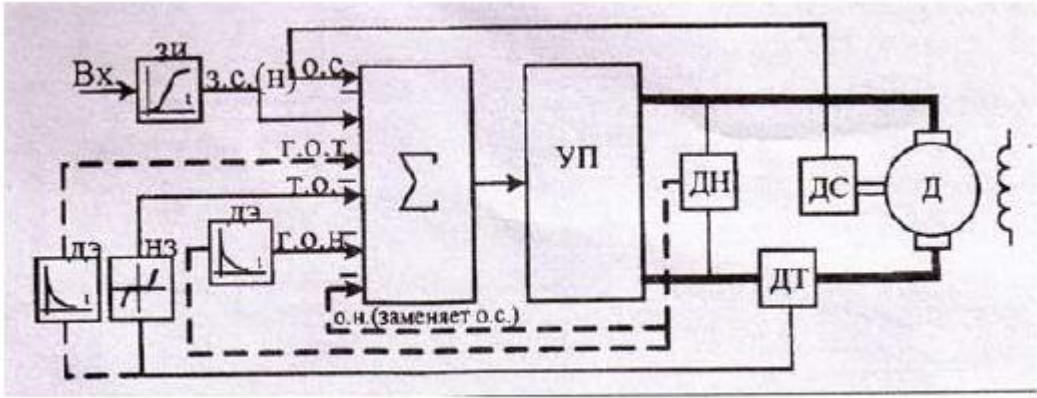
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ственных средств и оборудования – Состав электрооборудования подъёмно-транспортных, строительных и дорожных средств – Работу схем управления режимами работы электроприводов в разомкнутых и замкнутых системах	2. Каков физический смысл составных частей уравнения движения электропривода? 3. Что понимают под механической характеристикой электродвигателя и чем определяется степень ее жесткости? 4. Привести на одном графике механические характеристики всех видов электродвигателей? 5. Какие возможны режимы работы двигателей постоянного и переменного тока и в каких ПТ СДМ они применяются? 6. Объясните принцип действия двигателя постоянного тока. 7. Объясните принцип действия асинхронного короткозамкнутого двигателя. 8. Перечислите состав электрооборудования мостового крана. 9. Перечислите состав электрооборудования ленточной конвейерной установки. 10. Перечислите состав электрооборудования бульдозера. 11. Нарисуйте блочную схему регулируемого электропривода

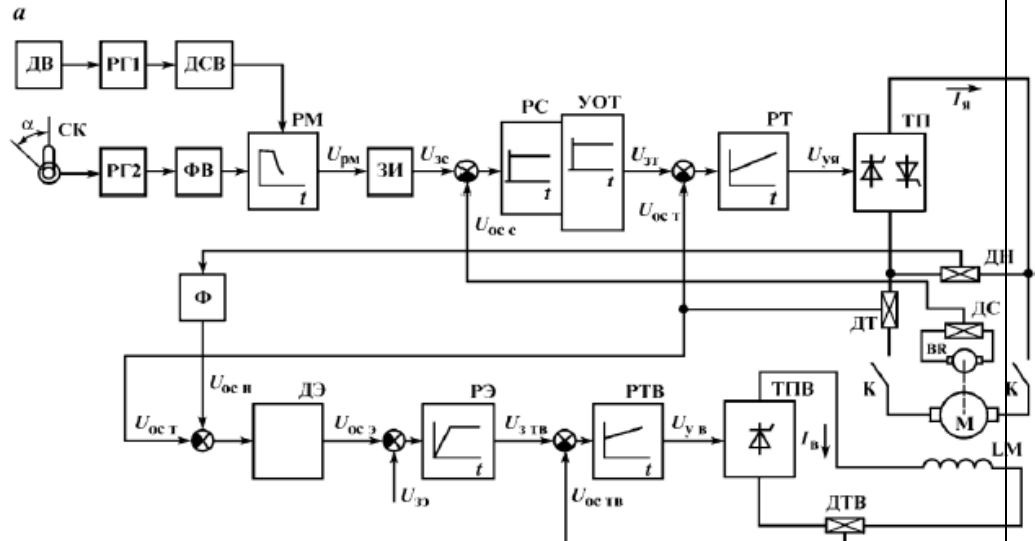
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	– производить расчеты и осуществлять выбор электрооборудования – производить расчеты и осуществлять выбор электропривода для конкретных условий работы машин и механизмов – осуществлять выбор электрооборудования с целью оптимизации технологического процесса	 Структура многодвигательного электропривода Multy Drive с общим звеном постоянного тока:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	– практическими навыками использования знаний по математике, физике и электротехнике при решении задач по электроприводу и электрооборудованию – Способностью анализа схем управления электроприводами и электрооборудованием ПТ С Д МиО – Методами анализа и обобщения технических характеристик, составом и структурой электрооборудования ПТ С Д МиО	 Варианты электрических схем силовых цепей регулируемых электроприводов.

ПСК-2.1: способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе		
Знать	– Основные определения, термины и понятия в области технических наук для изучения электрооборудования – Основные методы исследований и классификация электрооборудования ПТ СД МиО – Перспективы развития средств механизации и автоматизации ПТ С Д МиО	1. Нарисуйте блочную схему регулируемого электропривода постоянного тока по системе ТП-Д и объясните работу системы при увеличении нагрузки на валу. 2. Как работает система подчиненного регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока? 3. В чем суть векторного управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором по системе ПЧ-АД? 4. Каков состав и принципы работы электрооборудования строительных экскаваторов? 5. Каковы требования к автоматизации управления и защиты поточно-транспортных систем. 6. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции скорости? 7. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции тока? 8. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции времени? 9. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции пути?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	– Производить простейшие расчеты и осуществлять выбор электрооборудования для конкретных условий работы – выполнять оптимизационные расчеты электрооборудования с целью улучшения технологического процесса – выявлять и строить математические модели систем электрооборудования	 структура САР электроприводов Г-Д и ТП-Д для

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	– Инженерной терминологией в области производства и эксплуатации ПТ С Д МиО – методами анализа расчета электрооборудования ПТ СДМ – навыками безопасной работы с электротехнической аппаратурой при работе ПТ С Д МиО	 а Функциональная схема электропривода буровой лебедки с двухзонным регулированием скорости: