

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППТМиР  
Заведующий кафедрой ППТМиР



О.В. Леонова

05 февраля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

18 августа 2020 г.



Кафедра «Судовое электрооборудование и автоматика» Академии  
водного транспорта

Автор Рябцев Геннадий Георгиевич, д.т.н., профессор

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электротехника и электрооборудование портовых перегрузочных  
машин и оборудования»**

Направление подготовки:	23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль:	Техническая экспертиза, страхование и сертификация погрузо-разгрузочных, транспортных и складских систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 2 04 февраля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 03 февраля 2020 г. Профессор  О.В. Леонова
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Москва 2020 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО)» углубление подготовки студентов в области теории, методов расчета, и схемотехники электрооборудования, автоматизированных и автоматических систем управления ПТСДСиО. Формирование специалиста в области проектирования, производства и эксплуатации таких машин, знакомого с основными концепциями построения и направлениями развития электрооборудования и современных систем управления.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

ознакомление с составом, принципами действия, электрооборудования;  
ознакомление с основными принципиальными схемами электрооборудования;  
изучение методов расчета элементов электрооборудования;  
ознакомление с основными принципами автоматизации ПТСДСиО, методами и техническими средствами ее осуществления;  
изучение метрологических средств в области электрооборудования и способов их применения.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электротехника и электрооборудование портовых перегрузочных машин и оборудования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Для наиболее эффективной реализации компетентного подхода в рамках учебной дисциплины «Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» целесообразно предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, тренинги и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Групповая дискуссия - это совместное обсуждение и анализ проблемной ситуации, вопроса или задачи. Групповая дискуссия может быть структурированной (то есть управляемой педагогом с помощью поставленных вопросов или тем для обсуждения) или неструктурированной (ее течение зависит от участников группового обсуждения). Мозговой штурм - это один из наиболее эффективных методов стимулирования творческой активности. Позволяет найти решение сложных проблем путем применения специальных правил: сначала участникам

предлагается высказывать как можно больше вариантов и идей, в том числе самых фантастических. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Разбор конкретных ситуаций (метод кейс-стади) - это интерактивный метод организации обучения на основе описания и решения конкретных проблемных ситуаций (от английского «case» - случай). Студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Этот метод дает возможность проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию студентов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе. .

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Введение. Основные понятия

Тема: Основные термины и определения.

### **РАЗДЕЛ 2**

Механические характеристики электродвигателей и машин

Тема: Определение механических характеристик и их классификация.

Тема: Электродвигатель постоянного тока с независимым возбуждением.  
Электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением.  
Электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением. Асинхронный электродвигатель.

### **РАЗДЕЛ 3**

Расчетные схемы механической системы электропривода

Тема: Моменты и силы, действующие в механической системе привода. Приведение перемещений, моментов инерции, сил и моментов нагрузки к валу двигателя.

Тема: Установившиеся режимы. Уравнение движения механической системы привода при жестких кинематических связях. Механические переходные процессы в электроприводах.

### **РАЗДЕЛ 4**

Состав электрооборудования ПТСДМиО.

Тема: Аппараты ручного управления. Аппараты дистанционного управления.

Тема: Аппараты автоматического управления. Контроллеры. Контактторы. Реле. Бесконтактные элементы. Аппараты защиты

### **РАЗДЕЛ 5**

Электрические машины ПТСДСиО.

Тема: Преобразовательные устройства электроустановок. Требования к электродвигателям ПТДСиО. Выбор электрических двигателей по условиям работы.

## РАЗДЕЛ 6

Разомкнутые системы управления электроприводами

Тема: Схемы управления пуском электродвигателей. Торможение электродвигателей ПТДСиО. Регулирование частоты вращения электродвигателей.

## РАЗДЕЛ 7

Замкнутые системы управления электроприводами

Тема: Регулируемый ЭП постоянного тока. Регулируемый электропривод с обратными связями по току и скорости и суммирующим усилителем. Система подчиненного регулирования. Регулируемый ЭП переменного тока Особенности ЭП переменного тока с трехфазным асинхронным электродвигателем. Силовые преобразователи. Преобразователи частоты.

## РАЗДЕЛ 8

Системы управления электроприводами ПТДСиО

Тема: Комплексная электронная система автоматизации грузоподъемных машин.

## РАЗДЕЛ 9

Общие испытания электрооборудования ПТДСиО

Тема: Виды испытаний электрооборудования ПТДСиО.

## Экзамен

1. Состав и назначение электрооборудования ПТМ, технологические особенности работы  
2. Основные требования к электрооборудованию ПТМ  
3. Современное состояние и перспективы развития электрооборудования ПТМ  
4. Классификация генераторных агрегатов  
5. Основные характеристики генераторных агрегатов  
6. Способы возбуждения синхронных генераторов  
7. Внешние характеристики синхронных генераторов  
8. Включение генераторов на параллельную работу  
9. Аккумуляторные источники электроэнергии. Тяговые аккумуляторы  
10. Типы крановых электродвигателей  
11. Способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока  
12. Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей  
13. Способы подвода электроэнергии к различным типам портовых кранов  
14. Распределительные устройства ПТМ  
15. Контроллер и командоконтроллеры  
16. Аппаратура автоматического управления и защиты  
17. Крановые тормоза  
18. Требования к электростанциям плавучих кранов и земснарядов  
19. Род тока и величина напряжения электростанций плавучих кранов и земснарядов  
20. Режимы работы автономной электроэнергетической установки  
21. Расчет мощности ЭЭС ПТМ при различных режимах  
22. Электроприводы ПТМ  
23. Электроприводы механизмов подъема