



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

10.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ НАЗЕМНЫХ
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки (специальность)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль/специализация) программы

23.05.01 Автомобильная техника в транспортных технологиях

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроснабжения промышленных предприятий
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалист по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий
23.01.2023, протокол № 4

Зав. кафедрой  А.В.Варганова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
10.02.2023 г. протокол № 7

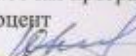
Председатель  В.Р. Храмшин

Согласовано:


Зав. кафедрой Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

 И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ЭПП, канд. техн. наук
 Ю.Н.Кондрашова

Рецензент:

начальник ЦЭСыП ПАО "ММК", канд. техн. наук
 Н.А. Николаев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.В.Варганова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.В.Варганова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.В.Варганова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.В.Варганова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.В.Варганова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Электрооборудование наземных транспортно-технологических средств входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Теплотехника

Математика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная - эксплуатационная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 79,55 акад. часов;
- аудиторная – 75 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,55 акад. часов;
- самостоятельная работа – 28,75 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Тема 1.1 Система электроснабжения.								
1.1 Тема 1.1 Система электроснабжения. Характеристики потребителей электроэнергии. Простейшая система электроснабжения. Основные элементы системы электроснабжения. Основные потребители наземных транспортно-технологических средств. Классификация приемников электрической энергии и их характеристики (мощности, род тока, напряжение, частота, надежность электроснабжения). Характерные приемники электрической энергии наземных транспортных средств и режимы их работы.	6	6			4,1	Подготовка к лаборат. занятиям. Работа с литературой.	Входной контроль, устный опрос, лабораторные работы	
Итого по разделу		6			4,1			
2. Тема 1.2. Методы расчета электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Графики электрических нагрузок, их разновидности и способы построения.								

<p>3.1 Тема 1.3. Распределение электроэнергии напряжением до и выше 1 кВ. Характерные схемы внешнего и внутреннего электроснабжения для наземного и подземного транспорта и их особенности. Основные положения выбора схем электроснабжения. Выбор схем электроснабжения на основании технико-экономических показателей.</p> <p>Тема 2.1 Трансформаторы. Выбор и расчет. Конструктивные особенности и исполнение. Выбор числа трансформаторов. Выбор мощности силовых трансформаторов на основании экономических соображений. Номинальная мощность трансформатора, допустимые перегрузки. Потери мощности и энергии в силовых трансформаторах. Экономически целесообразный режим работы силовых трансформаторов.</p>	6	6	6		2	<p>Подготовка к лаборат. занятиям. Работа с литературой.</p>	<p>Устный опрос (собеседование)</p>	
Итого по разделу	6	6		2				
4. Тема 2.1 Трансформаторы. Выбор и расчет. Конструктивные особенности и исполнение. Выбор числа трансформаторов.								
<p>4.1 Тема 2.1 Трансформаторы. Выбор и расчет. Конструктивные особенности и исполнение. Выбор числа трансформаторов. Выбор мощности силовых трансформаторов на основании экономических соображений. Номинальная мощность трансформатора, допустимые перегрузки. Потери мощности и энергии в силовых трансформаторах. Экономически целесообразный режим работы силовых трансформаторов.</p>	6	6	4		4	<p>Подготовка к лаборат. занятиям. Работа с литературой.</p>	<p>Устный опрос (собеседование), лабораторная работа №11</p>	
Итого по разделу	6	4		4				

5. Тема 2.2. Электрические машины. Асинхронные и синхронные двигатели. Принцип действия и конструкция синхронных и асинхронных машин.								
5.1 2.2. Электрические машины. Асинхронные и синхронные двигатели. Принцип действия и конструкция синхронных и асинхронных машин. Их особенности при применении в транспортно-технологических линиях. Применительно к автомобилестроению.	6	6	8		4	Подготовка к лаборат. занятиям. Работа с литературой.	Устный опрос (собеседование)	
Итого по разделу		6	8		4			
6. Тема 2.3 Кабельные и воздушные линии электропередач. Конструктивные особенности и исполнение электрических сетей до и выше 1 кВ. Выбор и расчет кабельных линий до 1 кВ в высотных зданиях и требования, предъявляемые к ним.								
6.1 Тема 2.3 Кабельные и воздушные линии электропередач. Конструктивные особенности и исполнение электрических сетей до и выше 1 кВ. Выбор и расчет кабельных линий до 1 кВ в транспортных предприятиях и требования, предъявляемые к ним.	6	6	2		2	Подготовка к лаборат. занятиям. Работа с литературой.	Устный опрос (собеседование), лабораторная работа №76, №77	
Итого по разделу		6	2		2			
7. Тема 3.1. Заземление. Назначение заземления, расчет контура для высотного здания и исполнение. Требования при эксплуатации строительной площадки с точки зрения безопасности.								
7.1 Тема 3.1. Заземление. Назначение заземления, расчет контура для высотного здания и исполнение. Требования при эксплуатации транспортно-технологических средств с точки зрения безопасности.	6	6	2		4	Подготовка к лаборат. занятиям. Работа с литературой.	Устный опрос (собеседование), лабораторная работа №21	
Итого по разделу		6	2		4			

8. Тема 3.2. Электроосвещение. Расчет и выбор. Виды ламп и светильников для высотных зданий и сооружений. Требования к ним при выборе и эксплуатации. Конструктивное исполнение наружного и внутреннего освещения и расчет. Автоматические воздушные выключатели и предохранители.								
8.1	Тема 3.2. Электроосвещение. Расчет и выбор. Виды ламп и светильников для автомобильной промышленности. Требования к ним при выборе и эксплуатации. Конструктивное исполнение наружного и внутреннего освещения и расчет. Автоматические воздушные выключатели и предохранители.	6	5	4		4,65	Подготовка к лаборат. занятиям. Работа с литературой.	Устный опрос (собеседование), лабораторная работа №15 Устный опрос (собеседование), лабораторная работа №51 Устный опрос (собеседование), лабораторная работа №52
Итого по разделу			5	4		4,65		
9. Промежуточная аттестация								
9.1	Промежуточная аттестация	6						Зачет
Итого по разделу								
Итого за семестр			45	30		28,75		экзамен
Итого по дисциплине			45	30		28,75		экзамен

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная технология и технология проблемного обучения. Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений может происходить с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

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. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю. Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013093-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080542> (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-500-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045619> (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях [Эл.ресурс]: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — М.: Форум, 2010. — 496 с. — URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=197466/> (Дата обращения 08.09.2014)

2. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии [Электронный ресурс] / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). - 10-е изд., стереот. - М. : Издательский дом МЭИ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383003381.html>

3. Электроснабжение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е.А. Конюхова. - М. : Издательский дом МЭИ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008973.htm>

4. Белых, Г.Б. Электроснабжение отраслей: учебное пособие / Г.Б. Белых, А.Н. Шеметов; МГТУ. — Магнитогорск: МГТУ, 2016. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Загл. с титул. экрана. — URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3067.pdf&show=dcatalogues/1/1135141/3067.pdf&view=true> (дата обращения:

04.10.2019). — Макрообъект. — Текст : электронный. — Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Плащанский, Л.А. Электрооборудование подстанций и осветительные сети предприятий, организаций и учреждений : учебное пособие / Л.А. Плащанский. — Москва : МИСИС, 2019. — 180 с. — ISBN 978-907067-42-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116922> (дата обращения: 27.11.2019). — Режим доступа: по подписке.

6. Фролов, Ю.М., Основы электроснабжения [Эл. ресурс] / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — СПб.: Лань, 2012. — 432 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4544> (дата обращения: 26.11.2019). — Режим доступа : по подписке.

7. Проектирование электрического освещения : учебное пособие / Б. И. Заславец, А. И. Жданов, Г. Б. Белых и др. ; МГТУ. - Магнитогорск, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3900.zip&show=dcatalogues/1/1138505/3900.zip&view=true> (дата обращения: 04.03.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

1. Белых, Г.Б. Методическая разработка по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение» [Текст] / Г.Б. Белых, Б.И. Заславец, А.Н. Шеметов, А.В. Кочкина. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та и. Г.И. Носова, 2015. — 48 с.

2. Белых, Г.Б. Определение возможности включения силовых трансформаторов на параллельную работу: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Электроснабжение» [Текст] / Г.Б. Белых, А.Н. Шеметов, А.В. Кочкина. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та и. Г.И. Носова, 2015. — 15 с.

3. Шеметов, А.Н. Качество электрической энергии [Текст]: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Системы электроснабжения» для студентов специальности 140211 «Электроснабжение» и направления 140200 «Электроэнергетика» / А.Н. Шеметов. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та и. Г.И. Носова, 2011. — 20 с.

4. Шеметов, А.Н. Энергосберегающие технологии в электрическом освещении [Текст]: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Электроснабжение» для студентов направления 140400 «Электроэнергетика и электротехника», про-филь «Электроснабжение» всех форм обучения / А.Н. Шеметов. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та и. Г.И. Носова, 2014. — 19 с.

5. Шеметов, А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Электроснабжение» [Текст] / А.Н. Шеметов. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та и. Г.И. Носова, 2013. — 42 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно

Linux	свободно	бессрочно
-------	----------	-----------

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт	URL: http://www1.fips.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации(компьютер, проектор, экран)

Лаборатория для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов ауд.215 и ауд.217.

Лабораторный стенд л/р №11.

Лабораторный стенд л/р №13.

Лабораторный стенд л/р №15.

Лабораторный стенд л/р №16.

Лабораторный стенд л/р №21.

Наглядные стенды л/р №76 и л/р №77.

Наглядные аппараты л/р №51 и л/р №52.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения и проработки конспектов, литературы и электронных образовательных ресурсов с необходимыми консультациями преподавателя. Аудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение лабораторных работ, решение практических задач по темам курса.

Лабораторный практикум (6 семестр)

Определение экономически целесообразного режима работы силовых трансформаторов (л/р №11).

Опытное построение графиков нагрузок и определение их параметров (л/р №13).

Измерение параметров газоразрядных ламп и пускорегулирующей аппаратуры (л/р №15).

Компенсация реактивной мощности л/р №16).

Изучение кабельных линий электропередач.(л/р№76).

Изучение воздушных линий электропередач.(л/р№77).

Исследование режимов нейтрали в системах электроснабжения (л/р №21).

Изучение конструкций автоматических воздушных выключателей(л/р №51.

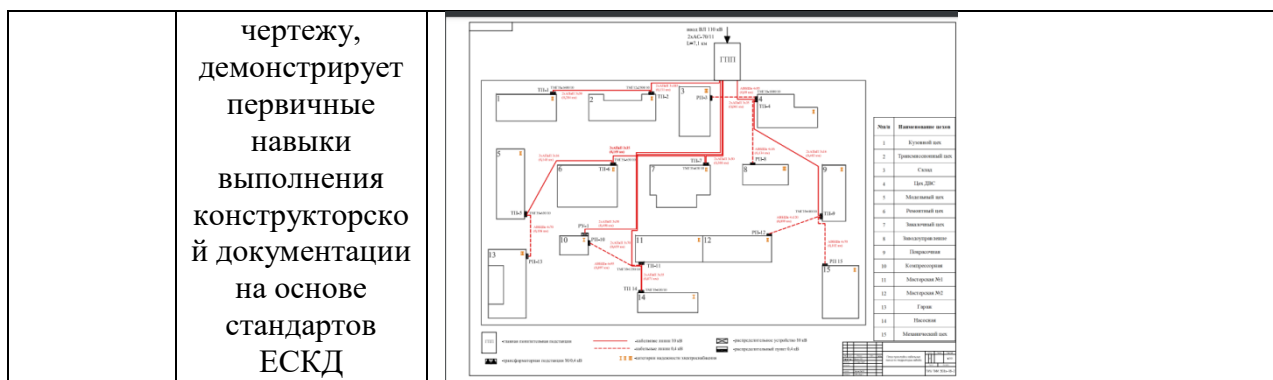
Изучение конструкций предохранителей.(л/р №52).

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что собой представляет система электроснабжения? 2. Что Вы знаете о силовом трансформаторе? 3. Объясните понятие потребитель и электроприемник? 4. Назовите методы расчета электрических нагрузок? 5. Суть метода расчетных коэффициентов? 6. Суть метода коэффициента спроса и ограничения в его применении? 7. Метод удельного расхода электроэнергии? 8. Метод удельной плотности электрической нагрузки? 9. Назначение коммутационных аппаратов до 1 кВ. 10. Назначение коммутационных аппаратов выше 1 кВ. 11. По каким признакам классифицируются приемники электроэнергии в соответствии с ПУЭ? 12. В чем отличие между приемником и потребителем электроэнергии? 13. Назовите характерные электроприемники электроэнергии. 14. Что понимается под электрической нагрузкой? 15. Назовите основные физические величины, характеризующие график электрических нагрузок. 16. Дайте определение номинальной мощности 17. Как выбирается длительность интервала осреднения нагрузки? 18. Назовите показатели, характеризующие график электрических нагрузок. 19. Что такое коэффициент разновременности максимума нагрузки? 20. Назовите область применения метода коэффициента спроса. 21. Что такое «пиковая нагрузка?» 22. Что такое «реактивная мощность?» 23. Перечислите известные Вам методы определения расчетных электрических нагрузок. Укажите их достоинства, недостатки и область применения 24. В каких случаях можно применять методы удельного расхода электроэнергии и удельной плотности нагрузок? 25. Какими показателями характеризуется реактивная мощность? 26. Назовите основные потребители реактивной мощности.

		27. Какие источники реактивной мощности и компенсирующие устройства применяются на промышленных предприятиях?																																																																																																																																																																																																																										
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	<p>Задача 1. Определить расчетные электрические нагрузки, выбрать источники питания, выбрать силовые трансформаторы с учетом компенсации реактивной мощности и схему электроснабжения промышленного объекта на основании заданной ведомости электроприемников.</p> <table border="1" data-bbox="756 539 1477 1048"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Наименование электроприемника</th> <th>P_n, кВт</th> <th>n</th> <th>K_n</th> <th>$\cos \varphi$</th> <th>$\operatorname{tg} \varphi$</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3-фазный ДР</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Компрессорная установка</td> <td>28</td> <td>5</td> <td>0,65</td> <td rowspan="3">0,8</td> <td rowspan="3">0,75</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Вентиляторная установка</td> <td>15</td> <td>4</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Насосная установка</td> <td>55</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Станок фрезерный</td> <td>11,5</td> <td>14</td> <td rowspan="10">0,14</td> <td rowspan="10">0,5</td> <td rowspan="10">1,73</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Станок токарный</td> <td>14</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Станок строгальный</td> <td>11</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Станок карусельный</td> <td>40</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Станок наждачный</td> <td>2,8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Станок винторезный</td> <td>15</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Станок расточный</td> <td>42</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Станок шлифовальный</td> <td>3</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Станок слиткообдирочный</td> <td>45</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Станок галтовочный</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Молот ковочный</td> <td>15</td> <td>7</td> <td rowspan="2">0,24</td> <td rowspan="2">0,65</td> <td rowspan="2">1,17</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Пресс штамповочный</td> <td>4,5</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Автомат фрезерный</td> <td>7,5</td> <td>20</td> <td>0,17</td> <td rowspan="2">0,35</td> <td rowspan="2">2,67</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Печь индукционная</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Печь дуговая</td> <td>30</td> <td>4</td> <td rowspan="2">0,8</td> <td>0,87</td> <td>0,56</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>Печь сопротивления</td> <td>35</td> <td>6</td> <td>0,95</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Конвейер ленточный</td> <td>35</td> <td>2</td> <td rowspan="2">0,55</td> <td rowspan="2">0,75</td> <td rowspan="2">0,88</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>Транспортер роликовый</td> <td>10</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача 2. Выбрать силовые трансформаторы для взрыво- и пожароопасного цеха с учетом компенсации реактивной мощности, если расчетная нагрузка составляет 3250кВА, с преобладанием потребителей II категории.</p>	№ п/п	Наименование электроприемника	P_n , кВт	n	K_n	$\cos \varphi$	$\operatorname{tg} \varphi$	1	2	3	4	5	6	7	1	3-фазный ДР						1	Компрессорная установка	28	5	0,65	0,8	0,75	2	Вентиляторная установка	15	4	0,7	3	Насосная установка	55	8		4	Станок фрезерный	11,5	14	0,14	0,5	1,73	5	Станок токарный	14	12	6	Станок строгальный	11	10	7	Станок карусельный	40	2	8	Станок наждачный	2,8	5	9	Станок винторезный	15	6	10	Станок расточный	42	2	11	Станок шлифовальный	3	15	12	Станок слиткообдирочный	45	4	13	Станок галтовочный	4	8	14	Молот ковочный	15	7	0,24	0,65	1,17	15	Пресс штамповочный	4,5	12	16	Автомат фрезерный	7,5	20	0,17	0,35	2,67	17	Печь индукционная	8	4	0,75	18	Печь дуговая	30	4	0,8	0,87	0,56	19	Печь сопротивления	35	6	0,95	0,33	20	Конвейер ленточный	35	2	0,55	0,75	0,88	21	Транспортер роликовый	10	3																																																																																										
№ п/п	Наименование электроприемника	P_n , кВт	n	K_n	$\cos \varphi$	$\operatorname{tg} \varphi$																																																																																																																																																																																																																						
1	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																						
1	3-фазный ДР																																																																																																																																																																																																																											
1	Компрессорная установка	28	5	0,65	0,8	0,75																																																																																																																																																																																																																						
2	Вентиляторная установка	15	4	0,7																																																																																																																																																																																																																								
3	Насосная установка	55	8																																																																																																																																																																																																																									
4	Станок фрезерный	11,5	14	0,14	0,5	1,73																																																																																																																																																																																																																						
5	Станок токарный	14	12																																																																																																																																																																																																																									
6	Станок строгальный	11	10																																																																																																																																																																																																																									
7	Станок карусельный	40	2																																																																																																																																																																																																																									
8	Станок наждачный	2,8	5																																																																																																																																																																																																																									
9	Станок винторезный	15	6																																																																																																																																																																																																																									
10	Станок расточный	42	2																																																																																																																																																																																																																									
11	Станок шлифовальный	3	15																																																																																																																																																																																																																									
12	Станок слиткообдирочный	45	4																																																																																																																																																																																																																									
13	Станок галтовочный	4	8																																																																																																																																																																																																																									
14	Молот ковочный	15	7	0,24	0,65	1,17																																																																																																																																																																																																																						
15	Пресс штамповочный	4,5	12																																																																																																																																																																																																																									
16	Автомат фрезерный	7,5	20	0,17	0,35	2,67																																																																																																																																																																																																																						
17	Печь индукционная	8	4	0,75																																																																																																																																																																																																																								
18	Печь дуговая	30	4	0,8	0,87	0,56																																																																																																																																																																																																																						
19	Печь сопротивления	35	6		0,95	0,33																																																																																																																																																																																																																						
20	Конвейер ленточный	35	2	0,55	0,75	0,88																																																																																																																																																																																																																						
21	Транспортер роликовый	10	3																																																																																																																																																																																																																									
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	<p>Задача 1: определите электрические нагрузки методом коэффициента спроса</p> <p>Ведомость электрических нагрузок завода.</p> <table border="1" data-bbox="679 1361 1509 1910"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№</th> <th rowspan="2">Наименование цеха</th> <th colspan="9">Установленная мощность цеха, кВт по вариантам</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Цех холодной прокатки</td> <td>4750</td> <td>4800</td> <td>4880</td> <td>4950</td> <td>5150</td> <td>4650</td> <td>4700</td> <td>4820</td> <td>4750</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Склад ГСМ</td> <td>145</td> <td>195</td> <td>205</td> <td>265</td> <td>290</td> <td>350</td> <td>380</td> <td>420</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Цех горячей прокатки</td> <td>7600</td> <td>7650</td> <td>7700</td> <td>7740</td> <td>7800</td> <td>7850</td> <td>7900</td> <td>7960</td> <td>8150</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Слябинг</td> <td>1460</td> <td>1500</td> <td>1560</td> <td>1680</td> <td>1740</td> <td>1430</td> <td>1420</td> <td>1330</td> <td>1440</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Учебно-вспомогательные мастерские</td> <td>1390</td> <td>1560</td> <td>1580</td> <td>1550</td> <td>1600</td> <td>1610</td> <td>1620</td> <td>1650</td> <td>1690</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Насосная</td> <td>2200</td> <td>2290</td> <td>2250</td> <td>2360</td> <td>2480</td> <td>2690</td> <td>2780</td> <td>2260</td> <td>2630</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Насосная (6кВ)</td> <td>4420</td> <td>4330</td> <td>4450</td> <td>4500</td> <td>4480</td> <td>4550</td> <td>4620</td> <td>4810</td> <td>4120</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Заводуправление</td> <td>120</td> <td>130</td> <td>150</td> <td>180</td> <td>200</td> <td>290</td> <td>300</td> <td>500</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Ремонтно-механический цех</td> <td>950</td> <td>1000</td> <td>1300</td> <td>1560</td> <td>1400</td> <td>1250</td> <td>1330</td> <td>1660</td> <td>1440</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Цех жести</td> <td>8200</td> <td>8300</td> <td>8220</td> <td>8400</td> <td>8150</td> <td>8130</td> <td>8110</td> <td>8230</td> <td>8440</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Корпус вспомогательных служб (гл. энергетика)</td> <td>1300</td> <td>1390</td> <td>1450</td> <td>1480</td> <td>1500</td> <td>1510</td> <td>1620</td> <td>1350</td> <td>1480</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Станция нейтрализации</td> <td>890</td> <td>980</td> <td>1010</td> <td>1520</td> <td>930</td> <td>1080</td> <td>1210</td> <td>1320</td> <td>1110</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Отстойники</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Компрессорная</td> <td>1130</td> <td>1150</td> <td>1190</td> <td>1140</td> <td>1120</td> <td>1180</td> <td>1140</td> <td>1190</td> <td>1150</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Компрессорная (6кВ)</td> <td>1200</td> <td>1330</td> <td>1450</td> <td>1500</td> <td>1480</td> <td>1550</td> <td>1620</td> <td>1810</td> <td>1120</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Открытый склад</td> <td>120</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>150</td> <td>140</td> <td>250</td> <td>200</td> <td>220</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Резервуар для гусьмаши</td> <td>150</td> <td>360</td> <td>250</td> <td>320</td> <td>380</td> <td>450</td> <td>290</td> <td>270</td> <td>310</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Открытая складская площадка</td> <td>300</td> <td>330</td> <td>350</td> <td>370</td> <td>390</td> <td>410</td> <td>520</td> <td>550</td> <td>560</td> </tr> </tbody> </table>	№	Наименование цеха	Установленная мощность цеха, кВт по вариантам									1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Цех холодной прокатки	4750	4800	4880	4950	5150	4650	4700	4820	4750	2	Склад ГСМ	145	195	205	265	290	350	380	420	450	3	Цех горячей прокатки	7600	7650	7700	7740	7800	7850	7900	7960	8150	4	Слябинг	1460	1500	1560	1680	1740	1430	1420	1330	1440	5	Учебно-вспомогательные мастерские	1390	1560	1580	1550	1600	1610	1620	1650	1690	6	Насосная	2200	2290	2250	2360	2480	2690	2780	2260	2630		Насосная (6кВ)	4420	4330	4450	4500	4480	4550	4620	4810	4120	7	Заводуправление	120	130	150	180	200	290	300	500	600	8	Ремонтно-механический цех	950	1000	1300	1560	1400	1250	1330	1660	1440	9	Цех жести	8200	8300	8220	8400	8150	8130	8110	8230	8440	10	Корпус вспомогательных служб (гл. энергетика)	1300	1390	1450	1480	1500	1510	1620	1350	1480	11	Станция нейтрализации	890	980	1010	1520	930	1080	1210	1320	1110	12	Отстойники	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	Компрессорная	1130	1150	1190	1140	1120	1180	1140	1190	1150		Компрессорная (6кВ)	1200	1330	1450	1500	1480	1550	1620	1810	1120	14	Открытый склад	120	100	120	150	140	250	200	220	210	15	Резервуар для гусьмаши	150	360	250	320	380	450	290	270	310	16	Открытая складская площадка	300	330	350	370	390	410	520	550	560
№	Наименование цеха	Установленная мощность цеха, кВт по вариантам																																																																																																																																																																																																																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																																																																		
1	Цех холодной прокатки	4750	4800	4880	4950	5150	4650	4700	4820	4750																																																																																																																																																																																																																		
2	Склад ГСМ	145	195	205	265	290	350	380	420	450																																																																																																																																																																																																																		
3	Цех горячей прокатки	7600	7650	7700	7740	7800	7850	7900	7960	8150																																																																																																																																																																																																																		
4	Слябинг	1460	1500	1560	1680	1740	1430	1420	1330	1440																																																																																																																																																																																																																		
5	Учебно-вспомогательные мастерские	1390	1560	1580	1550	1600	1610	1620	1650	1690																																																																																																																																																																																																																		
6	Насосная	2200	2290	2250	2360	2480	2690	2780	2260	2630																																																																																																																																																																																																																		
	Насосная (6кВ)	4420	4330	4450	4500	4480	4550	4620	4810	4120																																																																																																																																																																																																																		
7	Заводуправление	120	130	150	180	200	290	300	500	600																																																																																																																																																																																																																		
8	Ремонтно-механический цех	950	1000	1300	1560	1400	1250	1330	1660	1440																																																																																																																																																																																																																		
9	Цех жести	8200	8300	8220	8400	8150	8130	8110	8230	8440																																																																																																																																																																																																																		
10	Корпус вспомогательных служб (гл. энергетика)	1300	1390	1450	1480	1500	1510	1620	1350	1480																																																																																																																																																																																																																		
11	Станция нейтрализации	890	980	1010	1520	930	1080	1210	1320	1110																																																																																																																																																																																																																		
12	Отстойники	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																		
13	Компрессорная	1130	1150	1190	1140	1120	1180	1140	1190	1150																																																																																																																																																																																																																		
	Компрессорная (6кВ)	1200	1330	1450	1500	1480	1550	1620	1810	1120																																																																																																																																																																																																																		
14	Открытый склад	120	100	120	150	140	250	200	220	210																																																																																																																																																																																																																		
15	Резервуар для гусьмаши	150	360	250	320	380	450	290	270	310																																																																																																																																																																																																																		
16	Открытая складская площадка	300	330	350	370	390	410	520	550	560																																																																																																																																																																																																																		
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по	Задание поясните элементы согласно представленной схеме и объясните их основное назначение																																																																																																																																																																																																																										



б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачтено:

– на оценку «зачтено»– обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Для получения зачета по дисциплине «Электрооборудование наземных транспортно-технологических средств», обучающийся показывает знания на уровне выполнения и защиты лабораторных работ, воспроизведения и объяснения информации, навыки решения простых задач в области электроснабжения, умеет пользоваться современными средствами информационных технологий, владеет основами электроснабжения применительно к автомобильной промышленности.