Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 28.10.2026 07:31:26
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе
_____ Л. В. Крылова
«__» _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.21 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УСТАНОВОК

Укрупненная группа направлений подготовки	*13.00.00 Электро- и теплоэнергетика* (код, наименование)
Образовательная программа высшего образования	программа бакалавриата
Направление подготовки	*13.03.03 Энергетическое машиностроение* (код, наименование)
Профиль	*Холодильные машины и установки* (наименование)
Институт	*пищевых производств*
Форма обучения, курс	очная форма обучения, 3 курс (план 2026) заочная форма обучения, 3 курс (план 2026)

Рабочая программа адаптирована для лиц с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи *(при наличии таких лиц)*

Донецк
2026

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электрооборудование энергетических установок» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профилю: Холодильные машины и установки разработана в соответствии с ОПОП ВО для набора обучающихся 2026 года.

Разработчик: Соколов С.А., зав. кафедрой ОИД, докт. техн. наук, профессор
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общеинженерных дисциплин
Протокол от «9» 02 2026 года №11

Зав. кафедрой
_____ С.А. Соколов
(подпись) (инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО:
Директор института пищевых производств

_____ *Д.К. Кулешов*
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата «24» 02 2026 года

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»
Протокол от «25» 03 2026 года №8

Председатель
учебно-методического совета _____ Л.В. Крылова
(подпись) (инициалы, фамилия)

© Соколов С.А., 2026 год
© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2026

1. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><th rowspan="2">Наименование показателя</th><th rowspan="2">Наименование укрупненной группы направлений подготовки / специальностей, направление подготовки/ специальность, профиль / специализация/ магистерская программа, программа высшего образования</th><th colspan="2">Характеристика дисциплины</th></tr>
<tr><th>очная форма обучения</th><th>заочная форма обучения</th></tr>
<tr><td>Количество зачетных единиц – 4</td><td>Укрупненная группа направлений подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика</td><td colspan="2">Часть, формируемая участниками образовательных отношений</td></tr>
<tr><td>Модулей – 1</td><td rowspan="6">Направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение</td><td colspan="2">Год подготовки</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Смысловых модулей – 3</td><td>3-й</td><td>4-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td></td><td>5-й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Общее количество часов – 144</td><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Количество часов в неделю для очной формы обучения:
аудиторных – 2
самостоятельной работы обучающегося – 6</td><td rowspan="4">Профиль: «Холодильные машины и установки»</td><td>16 часов</td><td>8 часов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные работы</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Программа высшего образования - программа бакалавриата</td><td>16 часов</td><td>6 часов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>81,8 часов</td><td>118,4 часов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Прочие виды работы:</td></tr>
<tr><td>(3 ТМК)
Катт – 0,8ч,
Каттэк – 0,4 ч.
Контроль – 27 ч.</td><td>(3 ТМК)
Катт – 1,2 ч,
Каттэк – 0,4 ч,
Контроль – 8 ч.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Экзамен</td></tr>
</table>

Примечания: ТМК – текущий модульный контроль.

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной и индивидуальной работы составляет:

для очной формы обучения – 32/112
для заочной формы обучения – 14/130

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

- формирование у студентов неэлектротехнических специальностей теоретических знаний о рациональном напряжении и режиме питания энергосистемы пищевого предприятия, правилах подбора электродвигателя для технологических машин.

Задачи:

-подготовка студентов к самостоятельному проведению технического обслуживания электроустановок и электрооборудования в отрасли, теоретическая и практическая подготовка инженеров неэлектротехнических специальностей в области электротехники и электроники в такой мере, чтобы они могли выбирать необходимые электрические, электронные и микропроцессорные устройства и оснастку, уметь их правильно и рационально эксплуатировать и составлять технические задания инженерам-электрикам на разработку электрических частей автоматизированных устройств для управления технологическими производственными процессами.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина *Б1.В.21 «Электротехника и электрооборудование энергетических установок»* относится к части, формируемая участниками образовательных отношений *ОПОП.*

Обеспечивающие дисциплины: «Физика», «Высшая математика», «Начертательная геометрия, инженерная графика», «Электротехника и электроника».

Обеспечиваемые дисциплины: «Монтаж, эксплуатация, диагностика и ремонт оборудования отрасли (механического, теплового)», «Монтаж, эксплуатация, диагностика и ремонт оборудования отрасли (холодильного)», «Автоматизация процессов пищевых производств» и другие дисциплины профессиональной подготовки. Навыки, приобретенные студентами в процессе изучения учебной дисциплины «Электрооборудование предприятий пищевой промышленности» могут быть реализованы в процессе выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

Перед изучением дисциплины студенты должны

знать:

- основные физические законы и их применение;
- основные разделы электротехники и электроники;
- способы получения, преобразования и применения электроэнергии;
- основы физики явлений в электрических и магнитных цепях;
- методы расчета электрических и магнитных цепей в различных режимах.

уметь:

- моделировать и рассчитывать электрические и магнитные цепи электротехнических систем и электронных устройств;
- пользоваться инженерными прикладными пакетами компьютерных программ;
- пользоваться правилами безопасности при работе на электротехнических установках, а также при работе с электронными устройствами;

владеть:

- методами обработки результатов экспериментов;
- принципами создания физических моделей электротехнических и электронных устройств и их экспериментального исследования;
- навыками использования прикладных программ для моделирования электрических и магнитных цепей и электронных устройств, а также работы с вычислительной техникой для решения рассматриваемого круга задач.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы **компетенции** и **индикаторы их достижения:**

Код и наименование компетенций	*Код и наименование индикатора достижения компетенций*
ПК-9. Способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности	ИДК-1$_{ПК-9}$ Способен к ведению оперативного учета средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, методик измерений и испытаний; ИДК-2$_{ПК-9}$ Способен к разработке календарных планов и графиков проведения поверок средств измерений; ИДК-3$_{ПК-9}$ Владеет правилами проведения метрологической экспертизы технической документации; ИДК-4$_{ПК-9}$ Владеет методами выявления причин брака в производстве изделий машиностроения и разрабатывает рекомендации по его предупреждению.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:
- механические характеристики электродвигателей и рабочих машин;
- порядок проектирования электропривода и выбора его мощности;
- способы управления электроприводом;
- основные светотехнические понятия;
- методы проектирования электрического освещения производственных помещений;
- схемы электроснабжения и расчет электрических нагрузок;

уметь:
- спроектировать и подобрать электродвигатель для технологических машин;
- рассчитать сечения проводов силовой и осветительной сети предприятия;
- составить схему электроснабжения пищевого предприятия;

владеть:
- методами выбора рационального напряжения и режима питания энергосистемы предприятия;
- принципами подбора электропривода для технологических машин.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1.

Смысловые модули и темы дисциплины:

Смысловой модуль 1. Анализ и расчёт цепей постоянного и переменного тока. Электромагнетизм.

Тема 1. Постоянный ток.

Тема 2. Переменный ток.

Тема 3. Магнитные цепи.

Тема 4. Трёхфазные цепи переменного тока.

Тема 5. Электрические измерения и приборы.

Смысловой модуль 2. Электрический привод.
Тема 6. Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин.
Тема 7. Основы динамики работы электрического привода.
Тема 8. Выбор электродвигателей для привода рабочих машин и механизмов.
Тема 9. Управление электроприводом.
Тема 10. Гибкие автоматизированные производства (ГАП).
Смысловой модуль 3. Электроснабжение.
Тема 11. Приемники электрической энергии.
Тема 12. Показатели качества электроэнергии.
Тема 13. Схемы электроснабжения и расчет электрических нагрузок.
Тема 14. Выбор места расположения трансформаторной подстанции (ТП), числа и мощности трансформаторов.
Тема 15. Электрические сети. Выбор сечений проводов и кабелей. Защита электрических сетей.
Тема 16. Экономия электроэнергии на предприятиях пищевой промышленности.

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Названия смысловых модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	Всего	в том числе					Всего	в том числе				
		Л[1]	П[2]	Лаб[3]	Пр[4]	СР[5]		Л[1]	П[2]	Лаб[3]	Пр[4]	СР[5]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Смысловой модуль 1. Анализ и расчёт цепей постоянного и переменного тока.												
Тема 1. Постоянный ток.	**8**	1		1	-	6	**9**	0,5		0,5	-	8
Тема 2. Переменный ток.	**8**	1		1	-	6	**9**	0,5		0,5	-	8
Тема 3. Магнитные цепи.	**7**	1		1	-	5	**8**	0,5		0,5	-	7
Тема 4. Трёхфазные цепи переменного тока.	**7**	1		1	-	5	**8**	0,5		0,5	-	7
Тема 5. Электрические измерения и приборы.	**7**	1		1	-	5	**8**	0,5		0,5	-	7
Смысловой модуль 2. Электрический привод												
Тема 6. Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин.	**7**	1		1	-	5	**8**	0,5		0,5	-	7
Тема 7. Основы динамики работы электрического привода.	**7**	1		1	-	5	**8**	0,5		0,5	-	7
Тема 8. Выбор электродвигателей для привода рабочих машин и механизмов.	**7**	1		1	-	5	**8**	0,5		0,5	-	7
Тема 9. Управление электроприводом.	**7**	1		1	-	5	**7,75**	0.5		0,25	-	7
Тема 10. Гибкие автоматизированные производства (ГАП).	**7**	1		1	-	5	**7,75**	0.5		0,25	-	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Смысловой модуль 3. Электроснабжение												
Тема 11. Приемники электрической энергии.	**7**	1		1	-	5	**8,75**	0,5		0,25	-	8
Тема 12. Показатели качества электроэнергии.	**7**	1		1	-	5	**8,75**	0,5		0,25	-	8
Тема 13. Схемы электроснабжения и расчет электрических нагрузок.	**7**	1		1	-	5	**8,75**	0,5		0,25	-	8
Тема 14. Выбор места расположения трансформаторной подстанции (ТП), числа и мощности трансформаторов.	**7**	1		1	-	5	**8,75**	0,5		0,25	-	8
Тема 15. Электрические сети. Выбор сечений проводов и кабелей. Защита электрических сетей.	**7**	1		1	-	5	**8,75**	0,5		0,25	-	8
Тема 16. Экономия электроэнергии на предприятиях пищевой промышленности.	**6,8**	1		1	-	4,8	**7,15**	0,5		0,25	-	6,4
ИК[6]												
Катт[7]	**0,8**	**-**	**-**	**-**	**0,8**	**-**	**1,2**	**-**	**-**	**-**	**1,2**	**-**
СРэк[8]	-	**-**	**-**	**-**	**-**	-	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
КЭ[9]	**2**	**-**	**-**	**-**	**2**	**-**	**2**	**-**	**-**	**-**	**2**	**-**
Каттэк[10]	**0,4**	**-**	**-**	**-**	**0,4**	**-**	**0,4**	**-**	**-**	**-**	**0,4**	**-**
Контроль[11]	**27**	**-**	**-**	**-**	**27**	**-**	**8**	**-**	**-**	**-**	**8**	**-**
Всего часов	**144**	**16**	**-**	**16**	**30,2**	**81,8**	**144**	**8**	**-**	**6**	**11,6**	**118,4**

Примечания: 1. Л – лекции; 2. П – практические (семинарские) занятия; 3. Лаб – лабораторные занятия; 4. Пр – прочие виды работы (ИК, Катт, КЭ, Каттэк); 5. СР – самостоятельная работа; 6. ИК – индивидуальные консультации; 7. Катт – контактная работа на аттестацию в период теоретического обучения; 8. Каттэк– контактная работа на аттестацию в период экзаменационной сессии; 9. КЭ – консультации перед экзаменом; 10. СРэк – самостоятельная работа в период экзаменационных сессий; 11. Контроль – часы на проведение контрольных мероприятий.

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
	Не предусмотрены учебным планом		

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Тема 1. Постоянный ток.	1	0,5
2	Тема 2. Переменный ток.	1	0,5
3	Тема 3. Магнитные цепи.	1	0,5
4	Тема 4. Трёхфазные цепи переменного тока.	1	0,5
5	Тема 5. Электрические измерения и приборы.	1	0,5
6	Тема 6. Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин.	1	0,5
7	Тема 7. Основы динамики работы электрического привода.	1	0,5
8	Тема 8. Выбор электродвигателей для привода рабочих машин и механизмов.	1	0,5
9	Тема 9. Управление электроприводом.	1	0,25
10	Тема 10. Гибкие автоматизированные производства (ГАП).	1	0,25
11	Тема 11. Приемники электрической энергии.	1	0,25
12	Тема 12. Показатели качества электроэнергии.	1	0,25
13	Тема 13. Схемы электроснабжения и расчет электрических нагрузок.	1	0,25
14	Тема 14. Выбор места расположения трансформаторной подстанции (ТП), числа и мощности трансформаторов.	1	0,25
15	Тема 15. Электрические сети. Выбор сечений проводов и кабелей. Защита электрических сетей.	1	0,25
16	Тема 16. Экономия электроэнергии на предприятиях пищевой промышленности.	1	0,25
	Всего:	**16**	**6**

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Тема 1. Постоянный ток.	6	8
2	Тема 2. Переменный ток.	6	8
3	Тема 3. Магнитные цепи.	5	7
4	Тема 4. Трёхфазные цепи переменного тока.	5	7
5	Тема 5. Электрические измерения и приборы.	5	7
6	Тема 6. Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин.	5	7
7	Тема 7. Основы динамики работы электрического привода.	5	7
8	Тема 8. Выбор электродвигателей для привода рабочих машин и механизмов.	5	7

9	Тема 9. Управление электроприводом.	5	7
10	Тема 10. Гибкие автоматизированные производства (ГАП).	5	6
11	Тема 11. Приемники электрической энергии.	5	8
12	Тема 12. Показатели качества электроэнергии.	5	8
13	Тема 13. Схемы электроснабжения и расчет электрических нагрузок.	5	8
14	Тема 14. Выбор места расположения трансформаторной подстанции (ТП), числа и мощности трансформаторов.	5	8
15	Тема 15. Электрические сети. Выбор сечений проводов и кабелей. Защита электрических сетей.	5	8
16	Тема 16. Экономия электроэнергии на предприятиях пищевой промышленности.	4,8	6,4
	Всего:	**81,8**	**118,4**

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Рабочая программа адаптирована для лиц с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи.

В ходе реализации дисциплины используются такие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом;
- при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- зачет, экзамен проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение их в форме тестирования…

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- зачет, экзамен проводятся в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере...

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения зачета, экзамена для обучающихся устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Зачет, экзамен могут проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Технические средства могут быть предоставлены ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ», а также могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в информационно-телекоммуникационной сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:
– в печатной форме увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.
2) для глухих и слабослышащих:
– в печатной форме;
– в форме электронного документа;
3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

11. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по дисциплине, изучаемой в очной форме обучения[1]

Форма контроля	**Максимальное количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль – тестирование (темы № 1-16) – текущий модульный контроль (№1-3) – доклады, конференции, олимпиады	 0,5 10 2	 8 30 2 40
Промежуточная аттестация	экзамен	60
Итого за семестр	100	

Примечание. В соответствии с утвержденными оценочными материалами по учебной дисциплине

Система оценивания по дисциплине, изучаемой в заочной форме обучения

Форма контроля	**Максимальное количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль – тестирование (темы № 1-16) – контрольная работа – доклады, конференции, олимпиады	 1 20 4	 16 20 4 40
Промежуточная аттестация	Экзамен	60
Итого за семестр	100	

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

1. Электрическая энергия, её особенности и области применения. Значение электрификации в развитии технической базы.
2. Основные понятия об электрических цепях.
3. Условные положительные направления токов, э. д. с. и напряжений.
4. Электрические цепи с одним источником питания.
5. Режимы работы электрических цепей.
6. Расчёт сложных электрических цепей постоянного тока при помощи законов Кирхгофа.
7. Метод контурных токов.
8. Основные понятия и получение синусоидального тока.
9. Действующие и средние значения синусоидальных э. д. с., напряжений и токов.
10. Векторные диаграммы.
11. Комплексный метод расчёта цепей переменного тока.
12. Законы Кирхгофа для цепей синусоидального тока.
13. Электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением.
14. Электрическая цепь синусоидального тока с индуктивностью.
15. Электрическая цепь синусоидального тока с ёмкостью.
16. Последовательное соединение элементов R, L, и C.
17. Мощность цепи синусоидального тока с элементами R, L, и C.
18. Параллельное соединение элементов R, L, и C.
19. Резонансные явления, условия возникновения и практическое значение.
20. Повышение коэффициента мощности.
21. Понятие о трёхфазной системе э. д. с. и её получение.
22. Трёхфазные цепи с симметричными пассивными приёмниками:
    а) соединение звездой;
    б) соединение треугольником.
23. Трёхфазные цепи с несимметричными пассивными приёмниками:
    а) соединение звездой;
    б) соединение треугольником.
24. Мощность трёхфазной цепи.
25. Магнитные цепи переменных магнитных потоков.
26. Особенности электромагнитных процессов в катушке с магнитопроводом.
27. Магнитные потери энергии.
28. График мгновенных значений магнитного потока и тока при синусоидальном напряжении.
29. Значение электрических измерений на современном этапе НТР. Основные понятия об электроизмерительных приборах.
30. Магнитоэлектрические приборы.
31. Воздушные линии электропередачи, провода, изоляторы, опоры.
32. Кабельные линии: конструкция и маркировка кабелей.
33. Кабельная канализация.
34. Шинопроводы напряжением до 1 кВ: конструкции и назначение.
35. Уровни системы электроснабжения.
36. Категории потребителей электрической энергии по требованиям к надежности электроснабжения.

37. Общие принципы выбора схем электроснабжения.
38. Типовые схемы.
39. Распределение электрической энергии на напряжении выше 1 кВ по радиальной схеме.
40. Распределение электрической энергии на напряжении выше 1 кВ по магистральной схеме.
41. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1 кВ.
42. Электрические осветительные установки.
43. Методы определения расчетных электрических нагрузок при проектировании систем электроснабжения.
44. Основные понятия, причины возникновения и последствия коротких замыканий.
45. Способы расчетов токов короткого замыкания.
46. Общие понятия о качестве электрической энергии.
47. Основные показатели, характеризующие качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ.
48. Влияние качества электроэнергии на показатели работы электроприемников.
49. Измерение и расчет параметров качества электроэнергии.
50. Контроль качества электроэнергии.
51. Виды учета электроэнергии.
52. Технические средства учета и контроля расхода электроэнергии.
53. Регулирование электропотребления предприятий.
54. Экономия электроэнергии в промышленности.
55. Реактивная мощность в системах электроснабжения.
56. Баланс реактивной мощности.
57. Основные потребители реактивной мощности.
58. Способы повышения коэффициента мощности.
59. Регулирование напряжения.
60. Назначение, требования, параметры релейной защиты.
61. Релейная защита трансформаторов ГПП.
62. Релейная защита двигателей напряжением выше 1 кВ.
63. Релейная защита трансформаторов цеховых трансформаторных подстанций.
64. Релейная защита кабельных линий.
65. Релейная защита двигателей напряжением до 1 кВ.
66. Требования и средства автоматизации.
67. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя.
68. Активная мощность и к. п. д. асинхронного двигателя.
69. Электромагнитный момент асинхронного двигателя.
70. Пуск асинхронных двигателей и их механические характеристики

12. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу																**Максимальная сумма баллов**		
Смысловой модуль №1 (10 бал.)					Смысловой модуль №2 (10 бал.)					Смысловой модуль №3 (10 бал.)						**Текущий контроль**	**Экзамен**	**Все виды учебной деятельности**
Т1*	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т15	Т16			
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	40	60	100

*Примечание. Т1, Т2, ... Т16 – номера тем соответствующих смысловых модулей

Государственная шкала оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	**По государственной шкале**
90-100	5 «Отлично» / «зачтено»
75-89	4 «Хорошо» / «зачтено»
60-74	3 «Удовлетворительно» / «зачтено»
менее 60	2 «Неудовлетворительно» / «не зачтено»

13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Боннет В.В. Электропривод и электрооборудование: Учебное пособие. / В.В. Боннет, А.Ю. Логинов, А.Ю. Прудников. – Молодѐжный: Изд-во Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского, 2020. – 92 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система eLIBRARY: [сайт]. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42713452

2. Бебихов Ю.В. и др. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебное пособие для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и специальности 21.05.04 «Горное дело» / Ю.В. Бебихов, Н.С. Волотковская, А.С. Семёнов. – М.: Издательство «Спутник +», 2018. – 87 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система eLIBRARY: [сайт]. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36587590

3. Р.С. Ахметшин, М.Р. Ахметшин, Л.М. Рыбаков, Л.Р. Саримов. Проектирование систем электроснабжения и электротехнических устройств: учебное пособие. – Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – 174 с. ISBN 978-5-00109-278-0 - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система eLIBRARY: [сайт]. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30706157

Дополнительная:

1. Картавцев В.В. Электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров направления 35.03.06 «Агроинженерия» профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» Очной и заочной форм обучения / В.В.Картавцев, Е.А. Извеков ─ Воронеж, 2016 . – 141 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система eLIBRARY: [сайт]. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27257035

2. Наслузова, О.И. Физические принципы электрооборудования: методические указания / О.И. Наслузова, И.В. Серюкова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 75 с. - Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система eLIBRARY: [сайт]. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30490837

3. Шмигель, В.В. Эксплуатация электрооборудования [Текст] : учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия». Часть 1. Курс лекций / В.В. Шмигель. – Ярославль : Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2015. – 194 с. ISBN 978-5-98914-147-0 - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система eLIBRARY: [сайт]. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24174123

4. Эксплуатация электрооборудования: Курс лекций/ Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. А.В. Закабунин, М., 2009 - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система eLIBRARY: [сайт]. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25733263

5. Вагин Г.Я., Петрицкий С.А. Энергоснабжение: комплекс учебно-методических материалов / Г.Я. Вагин, С.А. Петрицкий.; Нижегород. гос. техн. ун-т. Нижний Новгород, 2007. 92 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система eLIBRARY: [сайт]. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43963655

Электронный ресурс:

1. Электрооборудование предприятий пищевой промышленности [Электронный ресурс]: дистанционный курс / С.А. Соколов — Электрон. текстовые данные. — Донецк: ГО ВПО «ДОННУЭТ», 2021. — Режим доступа: https://distant.donnuet.education/course/view.php?id=4337

14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система UNILIB [Электронный ресурс] – Версия 1.100. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999-]. – Локал. сеть Науч. б-ки ГО ВПО Донец.нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского. – Систем.требования: ПК с процессором ; Windows ; транспорт.протоколы TCP/IP и IPX/SPX в ред. Microsoft ; мышь. – Загл. с экрана.
2. IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [«АЙ Пи Эр Медиа»] / [ООО «Ай Пи Эр Медиа»]. – Электрон.текстовые, табл. и граф. дан. – Саратов, [2018]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru. – Загл. с экрана.
3. Elibrary.ru [Электронный ресурс] : науч. электрон.б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон.текстовые. и табл. дан. – [Москва] : ООО Науч. электрон. б-ка., 2000- .– Режим доступа : https://elibrary.ru. – Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос» ; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва: ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru. – Загл. с экрана.
5. Национальная Электронная Библиотека.
6. «Полпред Справочники» [Электронный ресурс] : электрон.б-ка / [База данных экономики и права]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва : ООО «Полпред Справочники», 2010-]. – Режим доступа: https://polpred.com. – Загл. с экрана.
7. Bookonlime : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Книжный дом университета». – Электрон.текстовые дан. – Москва, 2017. – Режим доступа: https://bookonlime.ru.– Загл. с экрана.
8. Университетская библиотека ONLINE : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Директ-Медиа». — Электрон.текстовые дан. – [Москва], 2001. – Режим доступа : https://biblioclub.ru. – Загл. с экрана.
9. Бизнес+Закон [Электронный ресурс] :Агрегатор правовой информации / [Информационно-правовая платформа]. – Электрон.текстовые дан. – [Донецк, 2020-]. – Режим доступа : https://bz-plus.ru. – Загл. с экрана.
10. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского [Электронный ресурс] / НБ ДонНУЭТ. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999-]. – Режим доступа: http://catalog.donnuet.education – Загл. с экрана.

15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2
1. Учебная аудитория для проведения лекций - №3131 (24 посадочных места) Учебная лаборатория «Электротехника»: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора, универсальные учебно-лабораторные стенды для испытания цепей постоянного и переменного трех и одно фазного тока, контрольно-измерительные приборы; универсальные стенды для проведения лабораторных испытаний по электронике; стенд для проведения исследований и испытаний двигателей постоянного и переменного тока; набор плакатов по дисциплине.	1. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28
2. Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий: №3131 (24 посадочных места) Учебная лаборатория «Электротехника»: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора, универсальные учебно-лабораторные стенды для испытания цепей постоянного и переменного трех и одно фазного тока, контрольно-измерительные приборы; универсальные стенды для проведения лабораторных испытаний по электронике; стенд для проведения исследований и испытаний двигателей постоянного и переменного тока; набор плакатов по дисциплине; №3003в: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора, стенд для проведения исследований и испытаний двигателей постоянного и переменного тока, универсальный стенд для проведения лабораторных испытаний.	2. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28
3. Учебная аудитория для проведения консультаций и экзамена - №3131 (24 посадочных места) Учебная лаборатория «Электротехника»: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора, универсальные учебно-лабораторные стенды для испытания цепей постоянного и переменного трех и одно фазного тока, контрольно-измерительные приборы; универсальные стенды для проведения лабораторных испытаний по электронике; стенд для проведения исследований и испытаний двигателей постоянного и переменного тока; набор плакатов по дисциплине.	3. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28
4. Читальные залы библиотеки №7301 для проведения самостоятельной	4. Донецкая Народная

работы: мебель, компьютеры с выходом в сеть Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе, операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005 г.; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС "UniLib" (2003 г.)	Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28

16. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ф.И.О. педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
1	2	3	4	5	6
1	Соколов Сергей Анатольевич		Должность - зав. кафедрой общеинженерных дисциплин; ученая степень – доктор технических наук; ученое звание – профессор	Среднее профессиональное; Электрические станции, сети и системы; Техник-электрик Высшее – специалитет; Машины и аппараты пищевых производств; Инженер-механик Диплом доктора технических наук ДД №002608	1. Свидетельство о прохождении стажировки №2229/1, 20.12.2023 г., «Особенности организации учебного процесса при подготовке инженерно-технических работников», 72 часа, ФГБОУ ВО "Керченский государственный морской технологический университет", г. Керчь. 2. Свидетельство о прохождении стажировки №2229/1, с 29.02.2024 по 02.03.2024. «Интеллектуальная собственность в цифровой экономике: от заявки до внедрения», 24 часа, ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности», г. Москва. 3. Удостоверение о повышении квалификации № 612400046713, с 21.04.2025 г. по 05.05.2025 «Цифровая трансформация сельского хозяйства», 72 часа, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону. 4. Удостоверение о повышении квалификации № 820400061241, с 22.09.2025 г. по 03.10.2025 г.

					«Методика преподавания специальных дисциплин в рамках реализации основных образовательных программ», 72 часа, ФГБОУ ВО "Керченский государственный морской технологический университет", Керчь.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.21 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

(шифр и название дисциплины)

Направление подготовки *13.03.03 Энергетическое машиностроение*

(код, наименование)

Профиль *Холодильные машины и установки*

(наименование)

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

знать:

- механические характеристики электродвигателей и рабочих машин;
- порядок проектирования электропривода и выбора его мощности;
- способы управления электроприводом;
- основные светотехнические понятия;
- методы проектирования электрического освещения производственных помещений;
- схемы электроснабжения и расчет электрических нагрузок;

уметь:

- спроектировать и подобрать электродвигатель для технологических машин;
- рассчитать сечения проводов силовой и осветительной сети предприятия;
- составить схему электроснабжения пищевого предприятия;

владеть:

- методами выбора рационального напряжения и режима питания энергосистемы предприятия;
- принципами подбора электропривода для технологических машин.

Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенций	*Код и наименование индикатора достижения компетенций*
ПК-9. Способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности	ИДК-1$_{ПК-9}$ Способен к ведению оперативного учета средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, методик измерений и испытаний; ИДК-2$_{ПК-9}$ Способен к разработке календарных планов и графиков проведения поверок средств измерений; ИДК-3$_{ПК-9}$ Владеет правилами проведения метрологической экспертизы технической документации; ИДК-4$_{ПК-9}$ Владеет методами выявления причин брака в производстве изделий машиностроения и разрабатывает рекомендации по его предупреждению.

Смысловые модули и темы дисциплины:

МОДУЛЬ 1.

Смысловые модули и темы дисциплины:

Смысловой модуль 1. Анализ и расчёт цепей постоянного и переменного тока. Электромагнетизм.

Тема 1. Постоянный ток.
Тема 2. Переменный ток.
Тема 3. Магнитные цепи.
Тема 4. Трёхфазные цепи переменного тока.
Тема 5. Электрические измерения и приборы.

Смысловой модуль 2. Электрический привод.

Тема 6. Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин.
Тема 7. Основы динамики работы электрического привода.
Тема 8. Выбор электродвигателей для привода рабочих машин и механизмов.
Тема 9. Управление электроприводом.
Тема 10. Гибкие автоматизированные производства (ГАП).

Смысловой модуль 3. Электроснабжение.

Тема 11. Приемники электрической энергии.
Тема 12. Показатели качества электроэнергии.
Тема 13. Схемы электроснабжения и расчет электрических нагрузок.
Тема 14. Выбор места расположения трансформаторной подстанции (ТП), числа и мощности трансформаторов.
Тема 15. Электрические сети. Выбор сечений проводов и кабелей. Защита электрических сетей.
Тема 16. Экономия электроэнергии на предприятиях пищевой промышленности.

Форма промежуточной аттестации: экзамен .
(зачет, экзамен)

Разработчик:
Соколов С.А., д.т.н., проф.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

(подпись)

Заведующий кафедрой
Соколов С.А., д.т.н., проф.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Лист регистрации изменений и/или дополнений
в рабочей программе дисциплины
Б1.В.21 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК
(шифр и название дисциплины)

Укрупненная группа направлений подготовки — *13.00.00 Электро- и теплоэнергетика* (код, наименование)

Образовательная программа высшего образования — программа бакалавриата

Направление подготовки — *13.03.03 Энергетическое машиностроение* (код, наименование)

Профиль — *Холодильные машины и установки и* (наименование)

Институт — *пищевых производств*

Форма обучения, курс — очная форма обучения, 3 курс
заочная форма обучения, 3 курс

Учебный год _____

Перечень изменений и дополнений в рабочей программе дисциплины:

_____

_____

Разработчик/Разработчики:_____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

Изменения и дополнения в рабочей программе дисциплины утверждены на заседании кафедры_____
Протокол от «____» _____ 20 __ года № ___

Зав.кафедрой _____ _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО
Директор института/Декан факультета _____ _____
(подпись) (инициалы, фамилия)
«_____» _____ 20 __ года

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»
Протокол от «____» _____ 20 __ года № ___
Председатель _____ _____