



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и  
электроники

 Ившин И.В.

« 28 » октября 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование промышленности

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрооборудование и электрохозяйство  
предприятий, организаций и учреждений

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н.  Сидоров А.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол №19 от 23.10.2020

Зав. кафедрой  Роженцова Н.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол №19 от 23.10.2020

Зав. кафедрой  Роженцова Н.В.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Заместитель директора института Электроэнергетики и электроники

 /Ахметова Р.В./

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Электрооборудование промышленности» является изучение типов, характеристик, особенностей, конструкций, схем, принципов и режимов работы электрооборудования, применяемого на промышленных предприятиях; изучение вопросов защиты электрооборудования от воздействия окружающей среды и влияния электроустановок на окружающую среду; умение выбирать электрооборудование для различных условий эксплуатации; формирование знаний по вопросам повышения энергоэффективности работы.

Задачами дисциплины являются: формирование знаний о работе электро-технологических устройств различных производств и принципов рационального использования электрической энергии для их нормального функционирования. Знать принципы действия электронных устройств автоматизации и управления. Научить принимать и обосновывать технические решения при эксплуатации электрооборудования производств и способности проводить технические решения, оценивать результаты выполненной работы.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	знать: физические и энергетические явления в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств на производстве. основные характеристики и особенности основного электрооборудования промышленности; классификацию, назначение, область применения, схемотехнические решения и основные характеристики электронных преобразовательных устройств.  уметь: рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов производств. анализировать работу преобразовательных устройств; вычислять значения входных и выходных напряжений и токов; осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы электрооборудования производства.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
		владеть: навыками анализа режимов работы электротехнического оборудования, количественной оценки изменения параметров режимов функционирования и способностью решения аварийных ситуаций. методами решения проблем электромагнитной совместимости.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электрооборудование промышленности» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. <sup>1</sup>
УК-1		Производственная практика (проектная)
УК-2		Производственная практика (проектная)
УК-3		Производственная практика (проектно-технологическая)
УК-6		Производственная практика (проектно-технологическая)
УК-8		Производственная практика (проектно-технологическая)
УК-8	Учебная практика (ознакомительная) Электробезопасность и охрана труда	
ОПК-1		Электрические и электронные аппараты
ОПК-2		Системы автоматического регулирования и управления Электрический привод
ОПК-2	Высшая математика Физика	
ОПК-3		Системы автоматического регулирования и управления Электрические и электронные аппараты
ОПК-3	Электрические цепи и электротехнические устройства Теоретические основы электротехники Энергетические машины, аппараты и установки	

ОПК-4	Прикладная механика Материаловедение	
ОПК-5		Электрические и электронные аппараты
ОПК-5	Метрология, стандартизация и сертификация Учебная практика (ознакомительная)	
ПК-1		Производственная практика (проектно- технологическая) Проектирование электроустановок объектов капитального строительства Проектирование электрохозяйства потребителей Производственная практика (проектная) Проектирование внутрицехового электроснабжения
ПК-2		Производственная практика (проектно- технологическая) Нестационарные режимы в электроэнергетических системах Проектирование электроустановок объектов капитального строительства Проектирование электрохозяйства потребителей Производственная практика (проектная) Энергосиловое оборудование объектов капитального строительства Проектирование внутрицехового электроснабжения
ПК-3		Производственная практика (проектно- технологическая) Нестационарные режимы в электроэнергетических системах Энергосиловое оборудование объектов капитального строительства Выбор и расчет элементов электрооборудования объектов капитального строительства
ПК-4		Производственная практика (проектно- технологическая) Проектирование электроустановок объектов капитального строительства Производственная практика (проектная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные законы и правила электродинамики;
- свойства линейных электрических цепей и методы их расчета;
- символные и графические обозначения, физические явления, протекающие в электрических цепях;
- электрические цепи однофазного и трехфазного синусоидального тока;
- основные режимы работы и параметры электрической цепи.

уметь:

- уметь анализировать электрические цепи и процессы, протекающие в конкретных электрических схемах;
- использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов;
- использовать стандарты и правила чтения схем;
- формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета, разрабатывать конструкторскую документацию.

владеть:

- навыками обоснованного выбора электрических аппаратов различного функционального назначения;
- способами работы со справочной литературой и другими нормативными материалами.

### **3. Структура и содержание дисциплины**

#### **3.1. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часа(ов), из которых 86 часа(ов) составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 50 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 0 час., самостоятельная работа обучающегося 130 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 10 часов.

## Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	86	86
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	16	16
Практические занятия (Пр)	34	34
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС),</b> в том числе:	130	130
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	3а	3а

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС									Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
	Семестр	Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т. ч. подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Раздел 1. Введение</b>														
Введение. Общие вопросы, определения, классификация электрооборудования промышленности	5	2	2			10			14	ОПК-4.4-31, ОПК-4.4-32, ОПК-4.4-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			
<b>Раздел 2. Электрооборудование различных производств</b>														
Электрооборудование	5	14	14	4		54			86	ОПК-	Л1.1,			

различных производств										4.4-31, ОПК-4.4-32, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-В1, ОПК-4.4-У2	Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			
Раздел 3. Электрооборудование промышленного электропривода														
Электрооборудование промышленного электропривода	5	4	4	4		12			24	ОПК-4.4-31, ОПК-4.4-32, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-У2, ОПК-4.4-В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			
Раздел 4. Электрооборудование электротехнологических установок														
Электрооборудование электротехнологических установок	5	4	4			8			16	ОПК-4.4-31, ОПК-4.4-32, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-У2, ОПК-4.4-В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			
Раздел 5. Электрооборудование взрывоопасных производств														
Электрооборудование взрывоопасных производств	5	2	2			8			12	ОПК-4.4-31, ОПК-4.4-32, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-У2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			
Раздел 6. Электроприемники, силовые преобразователи														
Электроприемники, силовые преобразователи	5	4	4	4		20			32	ОПК-4.4-31, ОПК-4.4-32, ОПК-4.4-У2, ОПК-4.4-В1, ОПК-4.4-	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			



									У1, ОПК- 3.4-B2					
<b>Раздел 7. Основные параметры и характеристики преобразователей электрической энергии</b>														
Основные параметры и характеристики преобразователей электрической энергии	5	2	2	4		8			16	ОПК-4.4-31, ОПК-4.4-32, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-У2, ОПК-4.4-B1, ОПК-4.4-B2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			
<b>Раздел 8. Заключение</b>														
Заключение	5	2	2			10			14	ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-У2, ОПК-4.4-B1, ОПК-4.4-B2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			
<b>Раздел 9. Промежуточная аттестация</b>														
9. Промежуточная аттестация.	5					2			2	ОПК-4.4-31, ОПК-4.4-32, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-У2, ОПК-4.4-B1, ОПК-4.4-B2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			
<b>ИТОГО</b>		34	34	16		130	2		216					100

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Введение. Общие вопросы, определения, классификация электрооборудования промышленности.	2
2	Электрооборудование крановых установок.	2
3	Электрооборудование экскаваторов.	2
4	Электрооборудование подъемников.	2
5	Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта.	2
6	Электрооборудование насосов, вентиляторов, компрессоров.	2
7	Электрооборудование металлообрабатывающих станков.	2

8	Электрооборудование электротранспорта производств.	2
9	Электропривод как система.	2
10	Основные системы регулируемого электропривода	2
11	Классификация электротехнологических промышленных установок. Электротермические установки.	2
12	Электросварочные установки	2
13	Взрывоопасные технологические установки. Особенности исполнения применяемого электрооборудования.	2
14	Классификация приемников электрической энергии и преобразовательных установок.	2
15	Выпрямители, инверторы и преобразователи частоты.	2
16	Энергетические показатели и характеристики преобразователей.	2
17	Совместная работа преобразователей и сети. Заключение.	2
<b>Всего</b>		<b>34</b>

### 3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет силовой нагрузки однофазных потребителей электрической энергии.	2
2	Расчет силовой нагрузки трехфазных потребителей электрической энергии.	2
3	Расчет силовой нагрузки смешанных потребителей электрической энергии.	2
4	Расчет и выбор электрического двигателя подъемника.	2
5	Расчет и выбор электрического двигателя ленточного транспортера.	2
6	Расчет силовой нагрузки структурных подразделений производств.	2
7	Расчет силовой нагрузки структурных подразделений производств.	2
8	Особенности расчета и выбора двигателя для электротранспорта.	2
9	Выбор электрического двигателя для привода	2
10	Выбор электрического двигателя для различных режимов работы электропривода.	2
11	Расчет силовой нагрузки для термического оборудования.	2
12	Расчет силовой нагрузки для электросварочного оборудования	2
13	Особенности расчета и выбора электрооборудования для взрывоопасных производств.	2
14	Основные технические требования и параметры преобразовательных устройств.	2
15	Порядок выбора и расчета силовых преобразователей	2
16	Использование основных характеристик преобразователей при расчетах	2
17	Расчет электромагнитной совместимости.	2
<b>Всего</b>		<b>34</b>

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Выбор, настройка и эксплуатация устройств плавного пуска для различных механизмов.	4
2	Исследование пусковых и тормозных режимов работы устройств плавного.	4
3	Ввод в эксплуатацию преобразователя частоты FC-102 и работа с ним в разомкнутом режиме.	4
4	Работа преобразователя частоты в замкнутом контуре с программным обеспечением МСТ 10.	4
<b>Всего</b>		<b>16</b>

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, решение задачи №1	Определение электрооборудования наиболее распространенных типовых промышленных установок: кранов, подъемников, экскаваторов, механизмов горизонтального транспорта, насосов, компрессоров, вентиляторов и др.	10
2	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, решение задачи №2.	Краны как элементы механизации трудоемких работ промышленных предприятий. Режимы работы крановых механизмов. Продолжительность и частота включения, диаграммы нагрузок. Выбор двигателей крановых механизмов. Типовая аппаратура управления и защиты.	8
3	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, решение задачи №3.	Современные типы экскаваторов и их роль в механизации трудоемких работ. Основные механизмы одноковшовых экскаваторов, требования к их электроприводу. Выбор мощности двигателей. Электропривод экскаваторов на постоянном токе. Электропривод экскаваторов по системе трех обмоточный генератор – двигатель. Схемы с электромашинными и магнитными усилителями. Особенности электроснабжения экскаваторов. Электропривод механизмов экскаваторов с тиристорным управлением.	8

4	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, решение задачи №4.	Значение различных подъемных машин в народном хозяйстве. Устройство подъемных машин. Оборудование подъемных машин, размещение оборудования. Особенности расчета мощности двигателей подъемных машин. Точная остановка подъемных машин. Лифты. Требования и системы электроприводов лифтов.	8
5	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, решение задачи №5.	Классификация механизмов непрерывного транспорта, их роль в автоматизации и механизации производственных процессов. Основные требования к системам электропривода конвейеров. Выбор мощности двигателей конвейеров. Диаграмма натяжной цепи конвейера. Определение мощности и количества двигателей при многодвигательном приводе конвейера.	8
6	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, решение задачи №6.	Краткие сведения о конструкции насосов, вентиляторов и компрессоров. Типы рабочих машин, характеристики. Мощность на валу насосов, вентиляторов, компрессоров. Методы регулирования производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу. Требования к электроприводу и вопросы по электрооборудованию насосных, вентиляторных и компрессорных установок.	8
7	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме,7.	Электрооборудование металлорежущих станков и кузнечнопрессового оборудования. Специальное электрооборудование металлорежущих станков. Выбор мощности электродвигателя станка. Выбор системы электропривода. Аппараты управления электропривода.	8
8	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, решение задачи №8.	При изучении этой темы необходимо уяснить виды наиболее распространенных электрокар, их назначение и устройство, основные механизмы и режимы их работы, нагрузочные диаграммы и методы расчета	6

		статических и динамических нагрузок для отдельных механизмов, особенности выбора и расчета мощности приводных электродвигателей.	
9	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, решение задачи №9.	Функциональная схема электропривода. Выбор мощности электропривода. Общие положения. Нагрузочные диаграммы электроприводов и методы их построения. Номинальные режимы работы двигателей. Паспортные данные как основа выбора двигателя. Методы эквивалентирования по нагреву различных режимов работы электропривода.	4
10	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме Решение задачи №10.	Система генератор – двигатель: функциональная схема, электромеханические и механические характеристики, структурная схема разомкнутой системы Г–Д, форсирование процесса возбуждения, экономичность. Импульсный электропривод: принцип работы, электромагнитные процессы при импульсном регулировании, статические характеристики в режимах прерывистого и непрерывного токов, реверсивные схемы, экономичность. Система управляемый выпрямитель – двигатель. Статические характеристики. Реверсивные электроприводы. Коэффициент мощности, влияние высших гармонических и промышленных помех. Структурная схема, экономичность. Система преобразователь частоты – асинхронный двигатель. Общие законы частотного регулирования, структурная схема, экономичность.	8
11	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме.	Электрические печи сопротивления. Электрические дуговые печи. Электрооборудование дуговых плавильных печей постоянного	4

	Решение задачи №11.	тока. Схемы силовой цепи печей различной вместимости. Электрооборудование индукционной печи. Электрооборудование вакуумно-дуговой печи. Электрооборудование плазменных печей.	
12	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме. Решение задачи № 12.	Общие сведения. Сварочные аппараты для дуговой сварки. Сварочные аппараты для контактной сварки. Электроустановки электролиза и гальванических покрытий металлов. Электрооборудование цехов электролиза алюминия. Установки гальванического покрытия. Аппараты управления установками гальванического покрытия.	4
13	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме. Решение задачи № 13.	Требования к электрооборудованию взрывоопасных установок. Классификация взрывоопасных зон. Тип взрывозащиты оборудования, в зависимости от класса взрывоопасной зоны.	8
14	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме. Решение задачи № 14.	Классификация приемников электрической энергии и преобразовательных установок. Основные технические требования и параметры преобразовательных устройств.	10
15	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме. Решение задачи №15.	Инверторы и преобразователи частоты (автономные и ведомые сетью). Однофазные инверторы и преобразователи частоты со звеном постоянного тока на тиристорах и IGBT транзисторах. Основные математические уравнения, описывающие их работу, временные диаграммы. Инверторы тока, временные диаграммы, основные математические уравнения. Учет фильтра на выходе инвертора. Трехфазные инверторы и преобразователи частоты со звеном постоянного тока на тиристорах и IGBT транзисторах.	10
16	Тестирование.	Энергетические показатели	8

	Изучение теоретического материала по изучаемой теме. Решение задачи № 16.	преобразователей. Сглаживающие фильтры. Основные уравнения для расчетов L и C, Г-образных фильтров. Выходные фильтры инверторов и преобразователей частоты. Основные соотношения для расчетов. Внешние характеристики преобразователей.	
17	Тестирование. Изучение теоретического материала по изучаемой теме. Решение задачи №17.	Влияние силовых преобразователей на систему электроснабжения. Влияние силовых преобразователей на сеть, проблемы удовлетворения сетей требованиям ГОСТ 32144–14. Пример влияния на сеть вентильного преобразователя, основные математические соотношения.	10
<b>Всего</b>			130

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов*) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

При реализации дисциплины "Электрооборудование промышленности" применяются следующие образовательные технологии:

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URS: <https://lms.kgeu.ru>

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах

#### 5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (в устной или письменной форме); защиты лабораторных работ; защиты письменных домашних заданий; проведение тестирования; контроль самостоятельной работы обучающихся.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося. Результат

(зачтено/не зачтено) промежуточной аттестации в форме *зачета* определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	<i>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</i>	<i>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</i>



Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-4	ОПК-4.4	знать:				
		физические и энергетические явления в различных режимах работы статических электрических цепей и электротехнических устройств на производстве.	Сформированные представления о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств на производстве.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств на производстве.	Неполные представления о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств на производстве.	Частичное знание о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств на производстве.
		основные характеристики и особенности основного электрооборудования промышленности; классификацию, назначение, область применения, схмотехническ	Сформированные представления об основных характеристиках и особенностях основного электрооборудования промышленности; классификации, назначении,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных характеристиках и особенностях основного электрооборудования	Неполные представления об основных характеристиках и особенностях основного электрооборудования промышленности; классификации, назначении, области	Частичное знание об основных характеристиках и особенностях основного электрооборудования промышленности; классификации, назначении, области

		ие решения и основные характеристики электронных преобразовательных устройств.	области применения, схемотехнических решениях и основных характеристиках электронных преобразовательных устройств.	промышленности; классификации, назначении, области применения, схемотехнических решениях и основных характеристиках электронных преобразовательных устройств.	применения, схемотехнических решениях и основных характеристик электронных преобразовательных устройств.	применения, схемотехнических решениях и основных характеристиках электронных преобразовательных устройств.
УМЕТЬ:						
		рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов производств.	Сформированное умение рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов производств.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в расчетах режимов работы электроэнергетических установок различного назначения, определении состава оборудования и его параметров, схем электроэнергетических объектов производств.	В целом успешно, но не системное умение рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов производств.	Частично освоенное умение рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов производств.
		анализировать работу преобразовательных устройств; вычислять значения входных и выходных напряжений и токов; осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы электрооборудования производства.	Сформированное умение анализировать работу преобразовательных устройств; вычислять значения входных и выходных напряжений и токов; осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы электрооборудования производства.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение анализировать работу преобразовательных устройств; вычислять значения входных и выходных напряжений и токов; осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы электрооборудования	В целом успешно, но не системное умение анализировать работу преобразовательных устройств; вычислять значения входных и выходных напряжений и токов; осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы электрооборудования	Частично освоенное умение анализировать работу преобразовательных устройств; вычислять значения входных и выходных напряжений и токов; осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы электрооборудования

				работы электрооборудования производства.	производства.	производства.
владеть:						
		навыками анализа режимов работы электротехнического оборудования, количественной оценки изменения параметров режимов функционирования и способностью решения аварийных ситуаций.	Успешное и системное применение навыков анализа режимов работы электротехнического оборудования, количественной оценки изменения параметров режимов функционирования и способностью решения аварийных ситуаций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыков при анализе режимов работы электротехнического оборудования, количественной оценки изменения параметров режимов функционирования и способности решения аварийных ситуаций.	В целом успешное, но не системное применение навыков анализа режимов работы электротехнического оборудования, количественной оценки изменения параметров режимов функционирования и способностью решения аварийных ситуаций.	Фрагментарное применение навыков при анализе режимов работы электротехнического оборудования, количественной оценки изменения параметров режимов функционирования и способности решения аварийных ситуаций.
		навыками расчетов преобразовательных устройств; методами решения проблем электромагнитной совместимости; умением прогнозировать тенденции развития электронных устройств.	Успешное и системное применение навыков расчетов преобразовательных устройств; методами решения проблем электромагнитной совместимости; умением прогнозировать тенденции развития электронных устройств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыков расчетов преобразовательных устройств; методами решения проблем электромагнитной совместимости; умением прогнозировать тенденции развития электронных устройств.	В целом успешное, но не системное применение навыков расчетов преобразовательных устройств; методами решения проблем электромагнитной совместимости; умением прогнозировать тенденции развития электронных устройств.	Фрагментарное применение навыков расчетов преобразовательных устройств; методами решения проблем электромагнитной совместимости; умением прогнозировать тенденции развития электронных устройств.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Кудрин Б. И., Минеев А. Р.	Электрооборудование промышленности	учебник для вузов	М.: Академия	2008		130
2	Рекус Г. Г.	Электрооборудование производств	учебное пособие	М.: Высшая школа	2005		296

#### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Киреева Э. А.	Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений	учебное пособие	М.: Кнорус	2016	<a href="https://www.book.ru/book/918664/">https://www.book.ru/book/918664/</a>	
2	Киреева Э. А.	Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий (для бакалавров)	учебное пособие	М.: Кнорус	2018	<a href="https://www.book.ru/book/925979/">https://www.book.ru/book/925979</a>	
3	Анчарова Т.В., Бодрухина С. С., Буре А. Б., Гамазин С. И., Кудрин Б. И., Цырук С. А.	Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий	справочник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011348.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011348.html</a>	
4		Правила устройства электроустановок	официальное издание	М.: ЭНАС	2007		49
5	Алиев И.И.	Справочник по	справочное издание	М.: Высш. шк.	2005		78

		электротехнике и электрооборудованию					
6	Москаленко В.В.	Электрический привод	учебник для вузов	М.: Академия	2007		300

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
2	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
3	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
5	Дисциплина «Электрооборудование промышленности» размещенная в LMS Moodle	ДК, размещенные в LMS Moodle и Docebo)

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	<i>Официальный интернет-портал правовой информации</i>	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	
2	<i>Справочная правовая система «Консультант Плюс»</i>	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	
3	<i>Справочно-правовая система по законодательству РФ</i>	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	
4	Web of Science	apps.webofknowledge.com	apps.webofknowledge.com
5	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
7	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>
8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>	
4	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	<a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a>	
5	Образовательный портал	<a href="http://www.ucheba.com">http://www.ucheba.com</a>	

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>
3	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	<a href="https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/">https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Оснащение: доска аудиторная (2 шт), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий.	Оснащение: доска аудиторная, моноблок (11 шт.), мультимедийный проектор, видеочкамера, экран настенный подпружиненный, демонстрационный стенд вентиляционного оборудования, демо-стенд компании Legrand шкаф конденсаторной батареи, демо-стенд модульной продукции ООО "Контактор", комплект плакатов: организация подачи питания в офисных центрах, оптимизация управления освещением, автономные устройства энергосбережения для жилых зданий, интеллектуальная система домашней автоматизации My Home, энергоэффективная электрощитовая (2 шт.), энергоэффективные распределительные сухие трансформаторы с «малыми потерями» (2 шт.), оптимизация управления освещением, диспетчеризация, измерение и регистрация потребления электроэнергии в зданиях

3	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий.	<p>Оснащение: доска аудиторная, моноблок (11 шт.), мультимедийный проектор, видеокамера, экран настенный подпружиненный, демонстрационный стенд вентиляционного оборудования, демо-стенд компании Legrand шкаф конденсаторной батареи, демо-стенд модульной продукции ООО "Контактор", комплект плакатов: организация подачи питания в офисных центрах, оптимизация управления освещением, автономные устройства энергосбережения для жилых зданий, интеллектуальная система домашней автоматизации My Home, энергоэффективная электрощитовая (2 шт.), энергоэффективные распределительные сухие трансформаторы с «малыми потерями» (2 шт.), оптимизация управления освещением, диспетчеризация, измерение и регистрация потребления электроэнергии в зданиях</p>
4	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	<p>Оснащение: проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.).</p>

## 8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-

лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупно шрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
  - педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
  - действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
  - печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
  - обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
  - предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).
- Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для



обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности. При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы: - методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.); - методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.); - методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.) При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности: Гражданское и патриотическое воспитание: - формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию; - формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности; - развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественнозначимой деятельности; - формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям. Духовно-нравственное воспитание: - воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения; - формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации; - формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями; - формирование эмоционально

насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт. Культурно-просветительское воспитание: - формирование эстетической картины мира; - формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны; - повышение познавательной активности обучающихся. Научно-образовательное воспитание: - формирование у обучающихся научного мировоззрения; - формирование умения получать знания; - формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20 \_\_\_\_  
/20 \_\_\_\_ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
20\_г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Подпись, дата

Н.В. Роженцова

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

Подпись, дата

Р.В. Ахметова

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

Подпись, дата

Н.В. Роженцова



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по дисциплине**

**Электрооборудование промышленности**

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
подготовки

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.02 Электрооборудование и  
электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине Электрооборудование промышленности - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций:

ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: индивидуальный и (или) групповой опрос (устно или письменно); защита лабораторных/расчетно-графических/контрольных работ; защиты письменных домашних заданий.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 5 семестр. Форма промежуточной аттестации зачет.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1. Технологическая карта

### Семестр 5

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенци й	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Тестирование. Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, решение задачи №1	Задача №1 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
2	Тестирование. Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, решение задачи №2	Задача №2 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
3	Тестирование. Изучение теоретическог	Задача №3 Тест	ОПК-4	1	2	3	4

	о материала по изучаемой теме, решение задачи №3						
4	Тестирование. Изучение теоретического о материала по изучаемой теме, решение задачи №4	Задача №4 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
5	Тестирование. Изучение теоретического о материала по изучаемой теме, решение задачи №5	Задача №5 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
6	Тестирование. Изучение теоретического о материала по изучаемой теме, решение задачи №6	Задача №6 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
7	Тестирование. Изучение теоретического о материала по изучаемой теме, решение задачи №7	Задача №7 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
8	Тестирование. Изучение теоретического о материала по изучаемой теме, решение задачи №8	Задача №8 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
9	Тестирование. Изучение теоретического о материала по изучаемой теме, решение задачи №9	Задача №9 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
10	Тестирование. Изучение теоретического о материала по изучаемой теме, решение	Задача №10 Тест	ОПК-4	1	2	3	4

	задачи №10						
11	Тестирование. Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, решение задачи №11	Задача №11 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
12	Тестирование. Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, решение задачи №12	Задача №12 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
13	Тестирование. Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, решение задачи №13	Задача №13 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
14	Тестирование. Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, решение задачи №14	Задача №14 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
15	Тестирование. Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, решение задачи №15	Задача №15 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
16	Тестирование. Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, решение задачи №16	Задача №16 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
17	Тестирование. Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, решение задачи №17	Задача №17 Тест	ОПК-4	1	2	3	4
Всего баллов				менее 35	35-49	40-54	55-60



Промежуточная аттестация							
	<i>Подготовка к зачету с оценкой/ экзамену</i>	<i>Задания к зачету с оценкой/ экзамену</i>		0	20	30	40
<b>Итого баллов</b>				<b>0-54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплект тестовых заданий
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету.	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету

### 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Практическое задание (ПЗ)					
Представление и содержание оценочных материалов	Комплект задач и заданий					
	Задача № 1 Рассчитать силовую нагрузку механического цеха:					
	Таблица 1 – Исходные данные					
	№ п/п	Тип станков	Мощность, Р <sub>н</sub> , кВт	Количество, п, шт.	К <sub>и</sub>	cosφ
	1	Токарные станки	12 5	5 16	0,2	0,65
	2	Строгальные станки	5 9	11 4	0,2	0,65
	3	Долбежные станки	2,7 5,4	10 5	0,2	0,65
	4	Фрезерные станки	6 12	2 4	0,2	0,65
	5	Сверлильные станки	5 10	4 2	0,2	0,65
	6	Карусельные станки	30	6	0,2	0,65
	7	Точильные станки	11	10	0,2	0,65
8	Шлифовальные станки	26 31	1 5	0,2	0,65	
9	Вентиляторы	7 10	5 4	0,7	0,8	
10	Кран-балка: ПВ = 40%	Р <sub>расп</sub> = 10 кВт Р <sub>расп</sub> = 22 кВт;	1 2	0,1	0,5	
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Правильность решения задачи по каждой теме и варианту</p> <p><input type="checkbox"/> решение задачи выполнено в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 6 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> решение задачи раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1-4 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> задача решена неправильно – 0 баллов;</p> <p><b>Количество баллов: максимум – 50 баллов.</b></p>					
Наименование оценочного средства	Тест (Тест)					

<b>Примеры тестовых заданий</b>	
Представление и содержание оценочных материалов	<p><b>Задание</b> Высоковольтные выключатели, имеющие наибольшее быстродействие (до момента гашения дуги)</p> <p><input type="checkbox"/> баковые <input checked="" type="checkbox"/> вакуумные <input type="checkbox"/> воздушные <input type="checkbox"/> горшковые</p> <p><b>Задание</b> Пределы изменения величины скольжения общепромышленных асинхронных двигателей при номинальном режиме работы</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 1 – 5 % <input type="checkbox"/> 5 – 10 % <input type="checkbox"/> 10 – 20 % <input type="checkbox"/> 20 – 30 %</p> <p><b>Максимальное количество баллов за тест – 10</b></p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <p><input type="checkbox"/> правильный ответ на вопрос тестов – 1 балл; <input type="checkbox"/> неправильный ответ на вопрос тестов – 0 баллов.</p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	Отчет по лабораторной работе (ОЛР)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Выбор, настройка и эксплуатация устройств плавного пуска для различных механизмов. (руководство по выполнению лабораторных работ)</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <p><input type="checkbox"/> оформление и защита отчета по лабораторной работе – 2-3 балла; <input type="checkbox"/> оформление и не защита отчета по лабораторной работе – 0 баллов.</p> <p><b>Максимальное количество баллов за лабораторные работы – 12</b></p>

#### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

<b>Наименование оценочного средства</b>	Зачет
Представление и содержание оценочных материалов	Итоги текущей успеваемости, БРС по дисциплине.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Зачтено - количество баллов 55-100 баллов; не зачтено – количество баллов 0-54 баллов.