МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

КГЭУ

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

КГЭУ
Подписан: ФГБОУ ВО «КГЭУ», КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Владелец: Чичирова Наталия Дмитриевна, Директор Института теплоэнергетики,
Сертификат: 04D0408000BBAEF58A43DCBDD6128037 4F
Действителен с 21.06.2022 по 21.06.2023

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института Теплоэнергетики
_____ Чичирова Н.Д.
«21» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

Специальность: 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Специализация: Проектирование и эксплуатация атомных станций

Квалификация специалист

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ - специалитет по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 154)

Программу разработал(и):

доцент, к. ф.-м. н. _____ Губаева О. Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Теоретические основы электротехники, протокол № 23 от 10.06.2021

Зав. кафедрой _____ Садыков М. Ф.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Атомные и тепловые электрические станции, протокол №21-20/21 от 18.06.2021г.

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н. Д.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № № 05/21 от 21.06.2021 г.

Зам. директора института Теплоэнергетики _____/Власов С. М./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 05/21 от 21.06.2021 г.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Электротехника» является обеспечение студентов базовыми знаниями современной теории электрических цепей и электромагнитного поля, приобретение определенных навыков по расчету электрических и магнитных цепей. Назначение дисциплины «Электротехника» состоит в том, чтобы расширить фундамент общей подготовки специалистов в соответствии с целями и задачами ООП.

Задачами освоения дисциплины являются:

изучить основные понятия, применяемые в теории электрических и магнитных цепей;

изучить методы анализа и расчета характеристик электрических и магнитных цепей;

освоить методику составления простейших физических и математические моделей приборов, схем, устройств различного функционального назначения.

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)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	*Знать:* Знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма *Уметь:* Умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач *Владеть:* Владеет навыками решения типовых задач в области электричества и магнетизма

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Электротехника относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-8		Безопасность жизнедеятельности
ОПК-1	Физика Высшая математика	Электрооборудование атомных электрических станций Математические методы моделирования физических процессов
ОПК-3	Информатика	Математические методы моделирования физических процессов

ОПК-4	Информатика	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Для освоения дисциплины «Электротехника» необходим ряд знаний, умений и навыков, полученных в ходе изучения дисциплин «Физика», «Высшая математика», «Информатика».

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 144 часов, из которых 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 34 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 40 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 0 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	144	144
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	68	68
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Практические занятия (Пр)	34	34
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	40	40
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙАТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	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
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	*подготовка к промежуточной аттестации*	Сдача зачета / экзамена	Итого					
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока															
1. Основные понятия и определения. Основные законы и свойства линейных электрических цепей постоянного тока	4	2	2							4	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.3, Л2.1	Тест Кнтр	Э	4
2. Общие методы расчета разветвленных электрических цепей постоянного тока.	4	4	6			7				17	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.3, Л2.1	Тест Кнтр	Э	5
Раздел 2. Однофазные цепи синусоидального тока															
3. Основные параметры синусоидально изменяющихся величин.	4	2	4							6	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.3, Л2.1	Тест Кнтр	Э	4
4. Цепи синусоидального тока	4	4	6			7				17	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.3, Л2.1	Тест Кнтр	Э	5
Раздел 3. Трехфазные электрические цепи.															

5. Трехфазная система электрических цепей.	4	4	8			7				19	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.3, Л2.1	Тест Кнтр	Э	9
Раздел 4. Введение в теорию электромагнитного поля.															
6. Теория электромагнит-ного поля, основные понятия.	4	2	4			7				13	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.3, Л2.2	Тест Кнтр	Э	9
Раздел 5. Силовые трансформаторы															
7. Силовые трансформаторы. Основные понятия.	4	4	2			3				9	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.2, Л2.2	Тест	Э	4
Раздел 6. Электрические машины															
8. Электрические машины постоянного тока	4	2								2	ОПК-1.5-З1	Л1.2, Л2.2	Тест	Э	2
9. Электрические машины синусоидального тока	4	6	2			3				11	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.2, Л2.2	Тест	Э	2
Раздел 7. Основы электропривода															
10. Основы электропривода.	4	2				2				4	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.1, Л2.2	Тест	Э	4
Раздел 8. Передача и распределение электрической энергии															
11. Передача и распределение электрической энергии	4	2				2				4	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.5-В1	Л1.5, Л2.2	Тест	Э	4
Раздел 9. Промежуточная аттестация															

12. Подготовка к промежуточной аттестации	4					2		35		2	ОПК-1.5-З1, ОПК-1.5-В1	Л1.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	Тест	Э	8
Экзамен								1							40
ИТОГО		34	34			40		36		144					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер темы дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные законы и свойства линейных электрических цепей постоянного тока	2
2	Общие методы расчета разветвленных электрических цепей постоянного тока	4
3	Основные параметры синусоидально изменяющихся величин	2
4	Цепь синусоидального тока при последовательно м и параллельном соединении элементов.	2
5	Расчет разветвленной линейной цепи синусоидального тока (символический метод).	2
6	Трехфазная система электрических цепей. Получение трехфазной системы ЭДС. Математическое представление симметричной трехфазной системы.	2
7	Трехпроводная и четырехпроводная трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Мощность в трехфазной цепи.	2
8	Теория электромагнитного поля. Основные понятия. Аналогия между электрическими и магнитными цепями.	2
9	Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания.	2
10	Конструкции магнитопроводов и обмоток трансформаторов. Трехфазные трансформаторы	2
11	Устройство электрической машины постоянного тока. Режимы работы машины постоянного тока.	2
12	Асинхронные электрические машины	4
13	Синхронные электрические машины.	2
14	Основные понятия электропривода. Выбор вида и типа электродвигателя.	2
15	Понятие о системах электроснабжения	2
	Всего	34

3.4. Тематический план практических занятий

Номер темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет электрических цепей методом непосредственного использования законов Кирхгофа	2

2	Эквивалентные преобразования линейных электрических схем. Энергия и мощность в цепях постоянного тока.	2
3	Метод контурных токов. Баланс мощности. Определение напряжений, измеряемых вольтметрами.	2
4	Метод двух узлов. Метод узловых потенциалов.	2
5	Методика расчета цепей синусоидального тока с использованием комплексных чисел	4
6	Расчет электрической цепи при последовательном соединении R, L, C элементов	2
7	Расчет электрической цепи при параллельном соединении R,L,C элементов. Резонанс токов и напряжений.	2
8	Расчет электрических цепей синусоидального тока методом контурных токов. Баланс мощности.	2
9	Расчет трехфазной цепи "звезда-звезда" при симметричной нагрузке и несимметричной нагрузке.	4
10	Расчет трехфазной цепи "звезда- треугольник"	2
11	Расчет трехфазной цепи "треугольник-треугольник"	2
12	Расчет магнитных цепей постоянного тока. Прямая задача.	4
13	Расчет магнитной цепи силового трансформатора	2
14	Расчет магнитной цепи асинхронного двигателя.	2
	Всего	34

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер темы дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	тест Линейные электрические цепи постоянного тока	3
2	Подготовка и написание контрольной работы по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	контрольная работа Линейные электрические цепи постоянного тока	4
3	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Однофазные цепи синусоидального тока	тест Однофазные цепи синусоидального тока	3

4	Подготовка и написание контрольной работы по разделу Однофазные цепи синусоидального тока	контрольная работа Однофазные цепи синусоидального тока	4
5	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Трехфазные электрические цепи.	тест Трехфазные электрические цепи.	3
6	Подготовка и написание контрольной работы по разделу Трехфазные электрические цепи.	контрольная работа Трехфазные электрические цепи.	4
7	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Введение в теорию электромагнитного поля.	тест Введение в теорию электромагнитного поля.	3
8	Подготовка и написание контрольной работы по разделу Введение в теорию электромагнитного поля.	контрольная работа Введение в теорию электромагнитного поля.	4
9	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Силовые трансформаторы	тест Силовые трансформаторы	3
10	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Электрические машины	тест Электрические машины	3
11	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Основы электропривода	тест Основы электропривода	2
12	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Передача и распределение электрической энергии	тест Передача и распределение электрической энергии	2

13	Итоговый тест по дисциплине	тест	2
		Всего	40

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: работа в команде, проблемное обучение.

5. Оценивание результатов обучения

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

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*экзамен*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. На экзамен выносятся *теоретические и практические задания,* проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат пять теоретических вопросов и задание практического характера.

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	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	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	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
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	удовлет-ворительно	неудовлет-
			зачтено			не
ОПК-1	ОПК-1.5	Знать				

		Знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	Хорошо знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамик и, электричества и магнетизма	Знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамик и, электричества и магнетизма. Допускает не грубые ошибки.	Слабо знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамик и, электричества и магнетизма. Допускает грубые ошибки.	Не знает физические явления в области механик и молекулярной физики, термодинамик и, электричества и магнетиз
		Уметь				
		Умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Хорошо умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамик и, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамик и, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Плохо умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамик и, электричества и магнетизма для решения типовых задач. Допускает грубые ошибки.	Не умеет применять физические законы механик и, молекулярной физики, термодинамик и, электричества и магнетизма для
		Владеть				
		Владеет навыками решения типовых задач в области электричества и магнетизма	Хорошо владеет навыками решения типовых задач в области электричества и магнетизма	Владеет навыками решения типовых задач в области электричества и магнетизма	Плохо владеет навыками решения типовых задач в области электричества и магнетизма	Не владеет навыкам и решения типовых задач в области

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,	Место издания, издатель-ство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Атабеков Г. И.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи	учебное пособие	СПб.: Лань	2021	https://e.lanbook.com/book/155669	
2	Герасименко А. А., Федин В. Т.	Передача и распределение электрической энергии	учебное пособие	М.: Кнорус	2014	https://www.book.ru/book/9 15111/	1
3	Онищенко Г. Б.	Электрический привод	учебник	М.: Академия	2013		9
4	Беспалов В. Я., Котеленец Н. Ф.	Электрические машины	учебник	М.: Академия	2013		12

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Коровкин Н. В., Селина Е. Е., Чечурин В.	Теоретические основы электротехники	сборник задач	СПб.: Питер	2006		51

2	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	1986		7
3	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи	учебник для вузов	М.: Гардарики	2007		79

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронный курс на площадке Moodle	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2593

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
3	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

3	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
4	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	Adobe Acrobat	Пакет программ	https://get.adobe.com/ru/reader/

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	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	доска аудиторная, комплект типового лабораторного оборудования "Теория электрических цепей и основы электроники" (6 шт.), осциллограф GOS-652G (2 шт.)
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	доска аудиторная, лабораторный стенд НТЦ-09 (4 шт.), комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (2 шт.), проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором, плакаты по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» (13 шт.), учебный стенд "EKF" (4 шт.)
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных	доска аудиторная, компьютер в комплекте монитором (12 шт.), проектор
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	доска аудиторная, комплект типового лабораторного оборудования "Теория электрических цепей и основы электроники" (3 шт.), учебный стенд УИМС (7 шт.)
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультиме-дийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение

		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

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. 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 крупношрифтовой 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 определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуз демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позици самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в хо образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие метод воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструкта контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задани общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создан воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальн активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций д эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующ направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичност уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и общест духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, д повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширен конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в то числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значим деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личност позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальны религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональн 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 уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- 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 регистрации 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 _____ Садыков М.Ф.

Программа одобрена методическим советом института _____ «___» _____ 20____г., протокол № _____

Зам. директора по УМР_____ /_____/

Подпись, дата

Приложение к рабочей программе дисциплины

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

КГЭУ **«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ОЦЕНОЧНЫЕМАТЕРИАЛЫ

Электротехника

Специальность; 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Специализация: Проектирование и эксплуатация атомных станций

Квалификация специалист

г.Казань,2021

РЕЦЕНЗИЯ

на оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине **«Электротехника»**

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» и учебному плану.

Перечень формируемых компетенций: ОПК-1.5, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО.

Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки уровней сформированности компетенций.

Контрольные задания оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, позволяют объективно оценить уровни сформированности компетенций.

Заключение. Учебно-методический совет делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета института теплоэнергетики 21.06.2021 г. протокол № 05/21

Председатель УМС Н.Д. Чичирова

Оценочные материалы по дисциплине «Электротехника» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

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: тесты по разделам, контрольная работа по разделу линейные электрические цепи постоянного тока, контрольная работа по разделу однофазные цепи синусоидального тока, контрольная работа по разделу трехфазные электрические цепи, контрольная работа по разделу введение в теорию электромагнитного поля, тест.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

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

1.Технологическая карта

Семестр4

Номер раздела/ темы дис-циплины	Вид СРС	Наименование оценочно госредства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	Ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
2	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	тест	ОПК-1	менее1	2-2	3-3	4-4

2	Подготовка и написание контрольной работы по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	КнтР	ОПК-1	менее1	2-3	3-4	4-5
4	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Однофазные цепи синусоидального тока	тест	ОПК-1	менее1	2-2	3-3	4-4
4	Подготовка и написание контрольной работы по разделу Однофазные цепи синусоидального тока	КнтР	ОПК-1	менее1	2-3	3-4	4-5
5	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Трехфазные электрические цепи.	тест	ОПК-1	менее1	2-2	3-3	4-4
5	Подготовка и написание контрольной работы поразделу Трехфазные электрические цепи.	КнтР	ОПК-1	менее1	2-3	3-4	4-5
6	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Введение в теорию электромагнит-ного поля.	тест	ОПК-1	менее1	2-2	3-3	4-4

6	Подготовка и написание контрольной работы по разделу Введение в теорию электромагнитного поля.	КнтР	ОПК-1	менее1	2-3	3-4	4-5
7	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Силовые трансформат	тест	ОПК-1	менее1	2-2	3-3	4-4
9	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Электрические машины	тест	ОПК-1	менее1	2-2	3-3	4-4
10	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Основы	тест	ОПК-1	менее1	2-2	3-3	4-4
11	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Передача и распределение электрическо	тест	ОПК-1	менее1	2-2	3-3	4-4
12	Итоговый тест	тест	ОПК-1	менее2	3-4	5-6	7-8
			Всего баллов	14	27-32	41-46	55-60
Промежуточная аттестация							
13	Экзамен	Э	ОПК-1	0-40	28-37	29-38	30-40
			Всего баллов	0-54	55-69	70-84	85-100

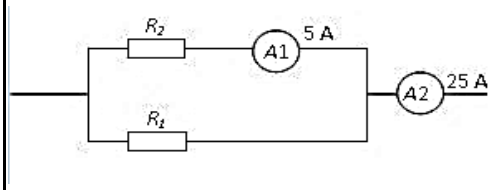
2. Перечень оценочных средств

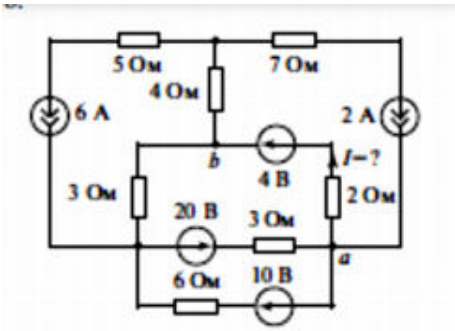
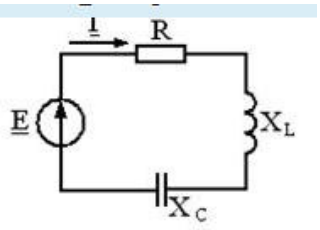
Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

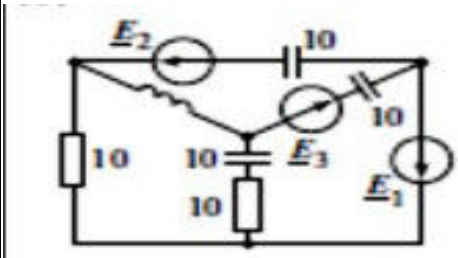
Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы

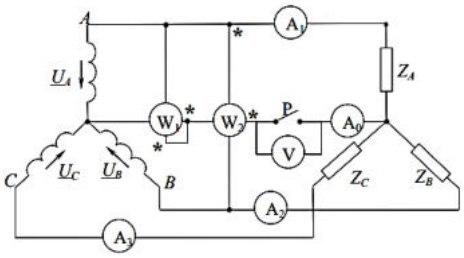
Тест (тест)	тест к разделу	Тест из вопросов различной сложности Проведение тестирования в системе LMS Moodle
Контрольная работа по разделу (КнтР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Итоговый тест	Тест по разделам дисциплины	Тест из вопросов различной сложности Проведение тестирования в системе LMS Moodle
Экзамен (Экз.)	Комплект вопросов и задач для сдачи промежуточной аттестации в форме экзамена	Банк билетов к экзамену

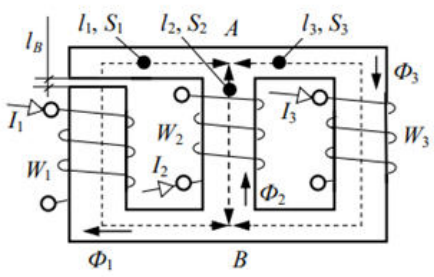
3.Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

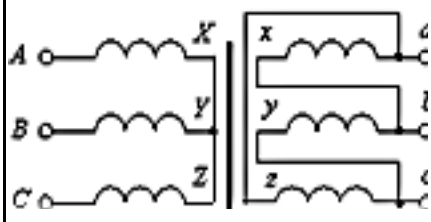
Наименование оценочного средства	**Тест к разделу Линейные электрические цепи постоянного тока**
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типам: множественный выбор и вычисляемые. Пример: Какое сопротивление R_2 при R_1=3 Ом и показаниях амперметров, указанных на схеме?  Выберите один ответ: ○ 1. 15 Ом. ● 2. 12 Ом ○ 3. 20 Ом ○ 4. ≈1,12 Ом. ○ 5. 30 Ом.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,8 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 4**

Наименование оценочного средства	**Контрольная работа к разделу Линейные электрические цепи постоянного тока**
Представление и содержание оценочных материалов	В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианту, надо провести расчет электрической схемы, по следующим пунктам: 1. Составить уравнения по 1 и 2 законам Кирхгофа 2. рассчитать токи в цепи методом контурных токов; 3. рассчитать токи в цепи методом узловых потенциалов; 4. составить баланс мощностей; Пример расчетной схемы 
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: *1. Знание изученных методов расчета* ❖ правильное составление уравнений для расчета по пунктам 1,2,3,4 – 4 балла; *2. Проведение расчетов* ❖ правильный расчет искомых параметров – 1 балл. **Максимальное количество баллов - 5**
Наименование оценочного средства	**Тест к разделу Однофазные цепи синусоидального тока**
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типам: множественный выбор и вычисляемые. Если $X_L = X_C$, то полная мощность источника…  Выберите один ответ: ● 1. активная ○ 2. активно-индуктивная ○ 3. реактивная ○ 4. активно-емкостная

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,8 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 4**
Наименование оценочного средства	**Контрольная работа к разделу Однофазные цепи синусоидального тока**
Представление и содержание оценочных материалов	В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианту, надо провести расчет электрической схемы, по следующим пунктам: 1. рассчитать токи в цепи методом контурных токов; 2. рассчитать токи в цепи методом узловых потенциалов; 3. составить баланс мощностей; 4. построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений. Пример расчетной схемы  $\underline{E}_1 = 20 + j50$ В, $\underline{E}_2 = 20$ В, $\underline{E}_3 = -20$ В
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: *1. Знание изученных методов расчета* ❖ правильное составление уравнений для расчета по пунктам 1,2,3 и правильное построение п. 4 – 4 балла; *2. Проведение расчетов* ❖ правильный расчет искомых параметров – 1 балл. **Максимальное количество баллов - 9**
Наименование оценочного средства	**Тест к разделу Трехфазные электрические цепи.**

Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типам: множественный выбор и вычисляемые. Пример. Задано сопротивление Z одной фазы симметричного трехфазного потребителя, соединенного в звезду и его линейный ток $I_Л$. Определить $U_Л$. 1) $U_Л = I_Л Z /\sqrt{3}$ 2) $U_Л = 3\ I_Л Z$ 3) $U_Л = I_Л Z / 3$ 4) $U_Л = I_Л Z$ 5) $U_Л = \sqrt{3}\ I_Л Z$ Выберите один ответ: ○ a. 1 ○ b. 2 ○ c. 3 ○ d. 4 ◉ e. 5
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,8 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 4**
Наименование оценочного средства	**Контрольная работа к разделу Трехфазные электрические цепи**
Представление и содержание оценочных материалов	В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианту, надо провести расчет электрической схемы, по следующим пунктам: 1. рассчитать фазные токи; 2. рассчитать линейные токи; 3. составить баланс мощностей; 4. построить векторную диаграммы токов и топографическую диаграмму напряжений. Пример расчетной схемы 

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: *1. Знание изученных методов расчета* ❖ правильное составление уравнений для расчета по пунктам 1,2,3 и правильное построение п. 4 – 4 балла; *2. Проведение расчетов* ❖ правильный расчет искомых параметров – 1 балл. **Максимальное количество баллов - 5**
Наименование оценочного средства	**Тест к разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях.**
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типу множественный выбор. Пример Мгновенное значение напряжения на участке электрической цепи u=(15+10sinwt+5sin3wt) В. Определить показания вольтметра магнитоэлектрической системы, подключенного к этому участку цепи. Выберите один ответ: ◉ a. 10,6 В ○ b. 15 В ○ c. 17 В ○ d. 30 В
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1,6 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 9**
Наименование оценочного средства	**Контрольная работа к разделу Введение в теорию электромагнитного поля**
Представление и содержание оценочных материалов	В контрольной работе25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианту, надо провести расчет, в соответствии с заданием, а именно, составить эквивалентную схему замещения разветвленной магнитной цепи, провести графический расчет неизвестной величины. Пример расчетной схемы 

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: *1. Знание изученных методов расчета* ❖ правильное составление схемы замещения – 3 балла; *2. Проведение расчетов* ❖ правильный расчет искомых параметров – 2 балла. **Максимальное количество баллов - 5**
Наименование оценочного средства	**Тест к разделу Введение в теорию электромагнитного поля.**
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач и вопросов различной сложности по типу множественный выбор. Пример. Магнитодвижущая сила измеряется ……. Выберите один ответ: ○ a. в вольтах. ○ b. в теслах. ◉ c. в амперах. ○ d. в генри.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,8 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 5**
Наименование оценочного средства	**Тест к разделу Силовые трансформаторы.**
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типу множественный выбор. Пример. Обмотки трехфазного трансформатора соединены по схеме…  Выберите один ответ: a. треугольник/треугольник ○ b. треугольник/звезда ○ c. звезда/звезда ○ d. звезда/треугольник

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,8 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 5**
Наименование оценочного средства	**Тест к разделу Электрические машины.**
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типу множественный выбор. Пример. С какой скоростью вращается ротор синхронного генератора? Выберите один ответ: ○ a. с той же скоростью, что и магнитное поле токов статора ○ b. скорость вращения определяется заводом-изготовителем ○ c. со скоростью, больше скорости вращения магнитного поля токов статора ○ d. со скоростью, меньше скорости вращения магнитного поля токов статора
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,8 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 5**
Наименование оценочного средства	**Тест к разделу Основы электропривода.**
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 заданий различной сложности по типу множественный выбор. Пример. Какой год считается годом рождения электро – привода? Выберите один ответ: а) 1920: б) 1938: в) 1935: г) 1941: д) все ответы правильны;
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,8 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 5**
Наименование оценочного средства	**Тест к разделу Передача и распределение электрической энергии.**

Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типу множественный выбор. Пример. Совокупность воздушных и кабельных ЛЭП и подстанций, работающих на определенной территории Выберите один ответ: • электроустановка • электростанция • подстанция • электрическая сеть
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,8 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 5**
Наименование оценочного средства	**Итоговый тест по курсу Электротехника**
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам дисциплины. В тесте 10 заданий различной сложности по типу вычисляемые и множественный выбор, выбранные случайным образом из тестов по изученным разделам. Пример. Сердечник трансформатора выполняется из электротехнической стали для… Выберите один ответ: ○ a. увеличения магнитной связи между обмотками трансформатора ○ b. увеличения потерь на гистерезис ○ c. увеличения потерь на вихревые токи ○ d. увеличения емкостной связи между обмотками
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,8 балла. **Максимальное количество баллов за тест – 8**

4.Оценочныематериалыпромежуточнойаттестации

Наименование оценочного средства	**Экзамен**

Представление и содержание оценочных материалов	Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из экзаменационных билетов (25) с заданиями на проверку теоретических знаний (из разных разделов дисциплины) и практического задания для проверки практических умений. **Пример экзаменационного билета.** №1 1. Что называют узлом электрической схемы? 2. Сформулируйте метод контурных токов. 3. Каковы фазные соотношения тока и напряжения у идеального конденсатора? 4. Каково соотношение фазных и линейных напряжений при соединении фаз звездой и треугольником? 5. Перечислите конструктивные элементы асинхронной электрической машины? Задача №2 1. Какие идеальные источники энергии вы знаете? 2. Что характеризуют модуль и аргумент комплекса? 3. Каково условие резонанса напряжений? 4. Как получают соединение фаз обмоток генератора звездой и треугольником? 5. Перечислите режимы работы асинхронного двигателя. Задача №3 1. Что понимают под мощностью? 2. Какие формулы записи комплексных чисел вы знаете? 3. В каких единицах измеряют активную, реактивную и полную мощности? 4. Как вычислить ток в нейтральном проводе? 5.Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели? Задача №4 1. Для чего используют баланс мощностей? 2. Каковы фазные соотношения тока и напряжения на резисторе? 3. Чему равно реактивное сопротивление двух индуктивно связанных катушек при согласном и встречном включениях? 4. Каково соотношение фазного и линейного токов при симметричном приемнике, соединенном треугольником? 5. Почему магнитопровод статора синхронного генератора набирают из изолированных листов электротехнической стали? Задача №5 1. Чему равно минимальное и достаточное число уравнений в системе, составленной по законам Кирхгофа? 2. Каковы фазные соотношения тока и напряжения на идеальной индуктивной катушки? 3. Каково правило развязки магнитных связей? 4. Перечислите преимущества трехфазных цепей. 5. Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе? Задача

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на теоретический вопрос дает возможность обучающемуся получить 2 балла. Максимальное количество баллов за теоретическую часть 10. Практическая задача соответствует разным уровням сложности: Макс. 30 баллов задача из раздела «Трехфазные электрические цепи», Макс. 20 баллов задача из раздела «Однофазные цепи синусоидального тока», Макс. 10 баллов задача из раздела «Линейные электрические цепи постоянного тока». В зависимости от сложности выбранной задачи студент может получить максимальное количество баллов за экзамен соответственно: 40, 30, 20.