



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики

 Н.Д. Чичирова

« 27 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.01 Промышленная теплоэнергетика

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

Программу разработал:
доцент, к.ф.-м.н. Туб О.Г. Губаева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Теоретические основы электротехники, протокол № 6 от 27.10.2020
Зав. кафедрой а М.Ф. Садыков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

зав.кафедрой ТЭС а Н.Д. Чичирова
протокол №2-2020/1 от 17.09.2020
зав.кафедрой ЭОП а И.Г. Ахметова
протокол № 3 от 05.10.2020
зав.кафедрой ЭЭ а В.К. Ильин
протокол № 3 от 02.10.2020
зав.кафедрой ПТЭ а Ю.В. Ваньков
протокол № 3 от 14.10.2020

Программа одобрена на заседании методического совета института
Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики Власов С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института
Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

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

Задачи дисциплины:

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 математических 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-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	<i>Знать:</i> Знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма <i>Уметь:</i> Умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач <i>Владеть:</i> Владеет навыками решения типовых задач в области электричества и магнетизма

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Теоретические основы электротехники относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-2		Электрические цепи и электротехнические устройства
ОПК-5		Метрология, стандартизация и сертификация
УК-1	Информационные и компьютерные технологии	

ОПК-2	Физика Высшая математика	
ОПК-1	Информационные и компьютерные технологии	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Для освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» необходим ряд знаний, умений и навыков, полученных в ходе изучения дисциплин «Физика», «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии».

В результате освоения дисциплины «Высшая математика» обучающиеся должны:

1) Знать:

- основные понятия и утверждения аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры;
- основные понятия и утверждения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных;
- основные понятия и утверждения векторного и гармонического анализа;
- основные понятия и утверждения теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
- основные понятия и утверждения об интегральных преобразованиях;
- основные понятия и утверждения основ численных методов;
- основные понятия и утверждения теории функций комплексной переменной.

2) Уметь:

- решать системы линейных алгебраических уравнений;
- решать задачи с применением дифференциального исчисления;
- решать задачи с применением интегрального исчисления;
- решать экстремальные задачи для функций одной и нескольких переменных;
- решать задачи, сводящиеся к дифференциальным уравнениям и системам дифференциальных уравнений;

3) Владеть:

- основными методами дифференцирования;
- основными методами интегрирования функций;
- основными методами поиска экстремума функций и функционалов одной и нескольких переменных;

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающиеся должны знать фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества и магнетизма.

В результате освоения дисциплины «Информационные и компьютерные технологии» обучающиеся должны:

1) Знать:

- теоретические основы информатики и информационных технологий;
- способы организации работы с информационными технологиями;
- основы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем.

2) Уметь:

- использовать информационные технологии;
- организовывать работу с использованием информационных технологий;
- графически отображать простейшие геометрические образы изделий и объектов электрооборудования, схем и систем ;

- использовать информационные ресурсы Internet для решения прикладных задач.

3) Владеть:

- методами обработки числовой информации;
- навыками работы с пакетами компьютерных программ;
- методикой использования информационных технологий;
- навыками графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем;
- методами расчета параметров электрических цепей с применением современных информационных технологий.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 52 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 56 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	52	52
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	56	56
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

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.	3	2	2							4	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	5
2. Эквивалентные преобразования линейных электрических схем.	3	2								2	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1	Л1.1, Л2.1	Тест Кнтр	3	5
3. Общие методы расчета разветвленных цепей.	3	2				10				12	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	5
Раздел 2. Однофазные цепи синусоидального тока															
4. Основные параметры синусоидально изменяющихся величин.	3	2	2							4	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л2.1	Тест Кнтр	3	5

5. Резистивный, индуктивный, емкостный элементы в цепях синусоидального тока. Временные и векторные диаграммы токов и напряжений.	3	2							2	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1	Тест Кнтр	3	5
6. Цепь синусоидального тока при последовательно м соединении элементов.	3	2	2						4	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	5
7. Цепь синусоидального тока при параллельном соединении элементов.	3	2	2						4	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	5
8. Расчет разветвленной линейной цепи синусоидального тока (символический метод).	3	2							2	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1	Л1.1, Л2.1	Тест Кнтр	3	5
9. Понятие о индуктивно-связанных электрических цепях.	3	2			10				12	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	5

Раздел 3. Трехфазные электрические цепи.

10. Трехфазная система электрических цепей.	3	2	2						4	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	5
11. Способы соединения фаз трехфазного источника (генератора).	3	2	2						4	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	5

12. Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи.	3	2							2	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1	Л1.1, Л2.1	Тест Кнтр	3	5
13. Мощность трехфазной цепи. Понятие о методе симметричных составляющих.	3	2				10			12	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	5
Раздел 4. Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях.														
14. Общие сведения о цепях периодического несинусоидального тока.	3	2				10			12	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	5
Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях.														
15. Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи в переходном режиме.	3	2	4						6	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	10
16. Классический метод расчета переходных процессов.	3	2							2	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1	Л1.1, Л2.1	Тест Кнтр	3	10
17. Операторный метод расчета переходных процессов.	3	2				16	2		20	ОПК-2.5-31, ОПК-2.5-У1, ОПК-2.5-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	3	10
Раздел 6. Промежуточная аттестация														
18. Промежуточная в форме зачета	3													
ИТОГО		34	16			56	2		108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные законы и свойства линейных электрических цепей постоянного тока.	2

2	Эквивалентные преобразования линейных электрических схем. Энергия и мощность в цепи постоянного тока.	2
3	Общие методы расчета разветвленных цепей.	2
4	Основные параметры синусоидально изменяющихся величин. Способы математического описания синусоидальных величин.	2
5	Резистивный, индуктивный, емкостный элементы в цепях синусоидального тока.	2
6	Цепь синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Комплексное, полное, активное и реактивное сопротивление цепи. Резонанс напряжений.	2
7	Цепь синусоидального тока при параллельном соединении элементов. Комплексная, полная, активная и реактивная проводимости цепи; треугольник проводимостей. Резонанс токов.	2
8	Расчет разветвленной линейной цепи синусоидального тока (символический метод). Мощности в цепях синусоидального тока.	2
9	Понятие о индуктивно-связанных электрических цепях. Анализ простейших цепей с взаимной индуктивностью.	2
10	Трехфазная система электрических цепей. Получение трехфазной системы ЭДС. Математическое представление симметричной трехфазной системы.	2
11	Способы соединения фаз трехфазного источника (генератора). Фазные и линейные напряжения; соотношения между ними для симметричного генератора. Классификация приемников и способы включения в трехфазную цепь. Мощность в трехфазной цепи.	2
12	Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи. Назначение нейтрального провода.	2
13	Понятие о методе симметричных составляющих.	2
14	Общие сведения о цепях периодического несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях	2
15	Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи в переходном режиме. Установившиеся и свободные составляющие электрических величин. Законы коммутации.	2
16	Классический метод расчета переходных процессов.	2
17	Операторный метод расчета переходных процессов.	2
Всего		34

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет электрических цепей методом непосредственного использования законов Кирхгофа и формулы преобразования источников. Метод контурных токов	2
2	Методика расчета цепей синусоидального тока с использованием комплексных чисел.	2
3	Расчет электрической цепи с последовательным соединением R, L, C	2
4	Расчет электрической цепи с параллельным соединением R, L, C	2

5	Расчет трехфазной цепи «звезда-звезда» при симметричной нагрузке.	2
6	Расчет трехфазной цепи «звезда-треугольник».	2
7	Классический метод расчета переходных процессов в цепи с одним реактивным элементом	4
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	тест	5
2	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	контрольная работа	5
3	Подготовка с выполнение контрольной работы по разделу Однофазные цепи постоянного тока	Контрольная работа	5
4	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Однофазный цепи синусоидального тока	тест	5
5	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Трехфазные электрические цепи	тест	5
6	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Трехфазные электрические цепи	Контрольная работа	5

7	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	Контрольная работа	5
8	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	тест	5
9	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	тест	5
10	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	контрольная работа	5
11	Подготовка и прохождение итогового теста по курсу ТОЭ	тест	6
Всего			56

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями и 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: 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.

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

Плани- руемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлет- ворительно	удовлет- ворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	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	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформир	Компетенция в полной мере не сформирована.	Сформированность компетенции соответствует	Сформированность компетенции в целом соответствует	Сформированность компетенции полностью

ованности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	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	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-2	ОПК-2.5	Знать				
		Знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	Хорошо знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	Знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	Плохо знает физические явления в области механики молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	Не 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	Свободно умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики и, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики и, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Плохо умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики и, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Не умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики и, электричества и магнетизма для решения типовых задач
		Владеть				
		Владеет навыками решения типовых задач в области электричества и магнетизма	Свободно 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 навыками решения типовых задач в области электричества и магнетизма

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	Башарин С. А., Федоров В. В.	Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2004		96

2	Атабеков Г. И.	Теоретическое основы электротехники. Линейные электрические цепи	учебное пособие	СПб.: Лань	2009	https://e.lanbook.com/book/90	1
3	Аполлонский С. М., Виноградов А. Л.	Теоретическое основы электротехники	учебное пособие	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931440	1

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	Коровкин Н. В., Селина Е. Е., Чечурин В. Л.	Теоретическое основы электротехники	сборник задач	СПб.: Питер	2006		51
2	Бессонов Л. А.	Теоретическое 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	Курс на площадке Moodle "ТОЭ дневное обучение"	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
2	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

3	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
---	-----------------------------	---	---

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	MATLAB Compiler Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	инструмент, позволяющий создавать независимые приложения в среде MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
6	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
8	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

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	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
		Учебная аудитория	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор

2	Практические занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная, компьютер в комплекте монитором (12 шт.), проектор
		Учебная аудитория	доска аудиторная
		Учебная аудитория	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 "ЕКФ" (4 шт.)

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://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. Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 14,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 6 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 4 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 89,5 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	14,5	14,5
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	89,5	89,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	4	4

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

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата