

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Инженерно-технологический факультет



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Электротехника Б1.О.10.21

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология, информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Самедов М.Н.

Рецензент(ы): Сабирова Ф.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Самедов М.Н. (Кафедра физики, Факультет математики и естественных наук), MNSamedov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- электротехническую терминологию и символику;
- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электротехнических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов;
- элементную базу, классификацию, назначение, основные схмотехнические решения радиотехнических устройств и понимать принцип действия и конструктивные особенности применения полупроводниковых приборов,
- физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия приборов и устройств радиотехники;
- основные уравнения процессов, схемы замещения и характеристики и понимать принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии.

Должен уметь:

- применять на практике методы анализа электромагнитных полей, электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах с использованием на ЭВМ стандартных и специализированных программных средств;
- экспериментально определять напряжения, токи, мощности на участках электрической цепи;
- использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации устройств радиотехники, ставить и решать простейшие задачи моделирования радиотехнических устройств;
- пользоваться литературой и новыми информационными и образовательными технологиями для углубления знаний по анализу электромагнитных полей, электрических и магнитных цепей.

Должен владеть:

- навыками чтения принципиальных электрических схем радиоустройств, элементарных расчетов и испытаний электронных преобразователей;
- применять полученные знания на практике.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию
- к применению технологий формирования креативных способностей при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.10.21 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Технология, информатика)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Однофазные цепи. Электрические измерения.	8	9	0	9	18
2.	Тема 2. Трансформаторы. Трехфазные цепи.	8	9	0	9	18
3.	Тема 3. Зачет	8	0	0	0	
	Итого		18	0	18	36

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Однофазные цепи. Электрические измерения.

Переменное напряжения. Активное сопротивление, емкость индуктивность в цепи переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Резонанс напряжений и резонанс токов. Работа и мощность цепи переменного тока. Понятие об активной и реактивной мощности. Коэффициент мощности и методы его улучшения. Классификация электроизмерительных приборов.

Тема 2. Трансформаторы. Трехфазные цепи.

Трансформаторы. Однофазный трансформатор. Холостой и нагруженный режимы. Векторные диаграммы. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Сварочные трансформаторы. Трехфазные цепи. Принцип построения трехфазной системы переменного тока. Соединения "звездой" и "треугольником". Мощность трехфазной системы. Машины переменного тока.

Тема 3. Зачет

1. Основные параметры переменного тока. Амплитуда, частота, период, фаза. Мгновенные амплитудные действующие средние значения электрических величин.
2. Индуктивность, емкость, активное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Кирхгофа для цепи переменного тока.
3. Последовательное соединение активного сопротивления и индуктивности. Анализ цепи.
4. Последовательное соединение активного сопротивления и емкости. Анализ цепи.
5. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности, емкости. Резонанс напряжения.
6. Параллельное соединение катушки индуктивности и емкости. Резонанс токов.
7. Работа и мощность цепи переменного тока. Понятия об активной и реактивной мощности.
8. Электроизмерительные приборы. Классификация, условные обозначения на шкале.
9. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем.
10. Однофазный счетчик электрической энергии. Устройство, принцип работы, обозначение.
11. Трансформатор. устройство, назначение. Типы трансформаторов.
12. Холостой режим трансформатора. Коэффициент трансформации.
13. Нагруженный режим трансформатора. Определение потерь в трансформаторе. КПД трансформатора.
14. Трехфазная система переменного тока, ее преимущество.
15. Соединение трехфазной системы звездой.
16. Соединение трехфазной системы треугольником.
17. Мощность трехфазной системы. Способы измерения мощности.

18. Асинхронный двигатель. Устройство. Типы роторов. Включение трехфазного электродвигателя в однофазную цепь.
19. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Изменение скорости вращения ротора.
20. Синхронные машины переменного тока, устройство, получение синусоидальных ЭДС.
21. Машины постоянного тока. Основные части машин, их назначение. Принцип действия коллектора.
22. Генераторы постоянного тока. Типы генераторов.
23. Электрический привод. Типы электроприводов. Магнитные пускатели.
24. Принципы передачи и распределения электрической энергии.
25. Опасность электрического тока для организма человека. Защитное заземление и зануление.
26. Защитные и предупредительные средства по технике безопасности. Основные правила техники безопасности. Оказание первой помощи пострадавшему.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удалению электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 8			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	УК-1, ПК-1	1. Однофазные цепи. Электрические измерения. 2. Трансформаторы. Трехфазные цепи.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Тестирование	ПК-1, УК-1	1. Однофазные цепи. Электрические измерения. 2. Трансформаторы. Трехфазные цепи.
3	Письменная работа	ПК-1, УК-1	1. Однофазные цепи. Электрические измерения. 2. Трансформаторы. Трехфазные цепи.
Зачет			

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 8					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 8

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2

1. Что принято называть переменным электрическим током?
2. Как можно изобразить переменный электрический ток?
3. Период, частота, амплитуда переменного тока.
4. Мгновенные и действующие значения тока, напряжения и ЭДС.
5. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз.
6. Векторные диаграммы цепи переменного тока.
7. Что представляют из себя особенности электрических цепей переменного тока?
8. Как рассчитать цепь переменного тока с активным сопротивлением?
9. Как рассчитать цепь переменного тока с емкостью?
10. Как рассчитать цепь переменного тока с индуктивностью?
11. Что представляет собой неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, емкостью и индуктивностью?
12. Как построить векторную диаграмму неразветвленной цепи переменного тока?
13. Что представляет собой разветвленная цепь переменного тока?
14. Коэффициент мощности.
15. Как можно определить активную и реактивную проводимости реальной индуктивной катушки?
16. Как можно определить активную, реактивную и полную проводимости исследуемой цепи?
17. Как применяются закон Ома и законы Кирхгофа для расчета разветвленных однофазных цепей?
18. Каковы условия наступления резонанса токов?
19. Что понимается под активной, реактивной и полной мощностью цепи?
20. Как рассчитывается коэффициент мощности и каково его технико-экономическое значение?

2. Тестирование

Темы 1, 2

?Постоянный электрический ток?

1. Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В
а) 484 Ом б) 486 Ом
в) 684 Ом г) 864 Ом
2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается? медный или стальной при одной и той же силе тока?
а) Медный б) Стальной
в) Оба провода нагреваются г) Ни какой из проводов одинаково не нагревается
3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?
а) Не изменится б) Уменьшится
в) Увеличится г) Для ответа недостаточно данных
4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах.
а) 1 % б) 2 %
в) 3 % г) 4 %
5. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?
а) 19 мА б) 13 мА
в) 20 мА г) 50 мА
6. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?
а) Оба провода нагреваются одинаково;
б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром;
в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;
г) Проводники не нагреваются;
7. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?
а) В стальных б) В алюминиевых
в) В стальноалюминиевых г) В медных
8. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?
а) 20 Ом б) 5 Ом
в) 10 Ом г) 0,2 Ом
9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД?
а) КПД источников равны.

- б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением.
в) Источник с большим внутренним сопротивлением.
г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.
10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если $R_1 = 100 \text{ Ом}$; $R_2 = 200 \text{ Ом}$?
- а) 10 В б) 300 В
в) 3 В г) 30 В
11. Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей?
- а) Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы.
б) Ток во всех ветвях одинаков.
в) Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы
г) Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.
12. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?
- а) Амперметры б) Ваттметры
в) Вольтметры г) Омметры
13. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?
- а) Последовательное соединение б) Параллельное соединение
в) Смешанное соединение г) Ни какой
14. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В?
- а) 50 А б) 5 А
в) 0,02 А г) 0,2 А
15. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.
- а) 40 А б) 20 А
в) 12 А г) 6 А
- ?Переменный электрический ток?
1. Заданы ток и напряжение: $i = I_{\max} \cdot \sin(\omega t)$ и $u = u_{\max} \cdot \sin(\omega t + 300)$. Определите угол сдвига фаз.
- а) 0 б) 300
в) 600 г) 1500
2. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением $R=220 \text{ Ом}$. Напряжение на её зажимах $u=220 \cdot \sin 628t$. Определите показания амперметра и вольтметра.
- а) $I = 1 \text{ А}$ $u=220 \text{ В}$ б) $I = 0,7 \text{ А}$ $u=156 \text{ В}$
в) $I = 0,7 \text{ А}$ $u=220 \text{ В}$ г) $I = 1 \text{ А}$ $u=156 \text{ В}$
3. Амплитуда синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза $\varphi = -60^\circ$, частота 50 Гц. Запишите уравнение мгновенного значения этого напряжения.
- а) $u=100 \cdot \cos(-60t)$ б) $u=100 \cdot \sin(50t - 60)$
в) $u=100 \cdot \sin(314t - 60)$ г) $u=100 \cdot \cos(314t + 60)$
4. Полная потребляемая мощность нагрузки $S = 140 \text{ кВт}$, а реактивная мощность $Q = 95 \text{ кВАр}$. Определите коэффициент нагрузки.
- а) $\cos \varphi = 0,6$ б) $\cos \varphi = 0,3$
в) $\cos \varphi = 0,1$ г) $\cos \varphi = 0,9$
5. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?
- а) При пониженном б) При повышенном
в) Безразлично г) Значение напряжения утверждено ГОСТом
6. Напряжение на зажимах цепи с резистивным элементом изменяется по закону: $u=100 \sin(314t - 300)$. Определите закон изменения тока в цепи, если $R=20 \text{ Ом}$.
- а) $I = 5 \sin 314 t$ б) $I = 5 \sin(314t + 300)$
в) $I = 3,55 \sin(314t + 300)$ г) $I = 3,55 \sin 314t$
7. Амплитуда значения тока $I_{\max} = 5 \text{ А}$, а начальная фаза $\varphi = 300^\circ$. Запишите выражения для мгновенного значения этого тока.
- а) $I = 5 \cos 30 t$ б) $I = 5 \sin 300$
в) $I = 5 \sin(\omega t + 300)$ г) $I = 5 \sin(\omega t + 300)$
8. Определите период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц.
- а) 400 с б) 1,4 с
в) 0,0025 с г) 40 с
9. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R , электрический ток.
- а) Отстает по фазе от напряжения на 90°
б) опережает по фазе напряжение на 90°
в) совпадает по фазе с напряжением

г) Независим от напряжения.

10. Обычно векторные диаграммы строят для :

- а) Амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов
- б) Действующих значений ЭДС, напряжений и токов.
- в) Действующих и амплитудных значений
- г) Мгновенных значений ЭДС, напряжений и токов.

11. Амплитудное значение напряжения $u_{\max} = 120\text{В}$, начальная фаза $\psi = 45$. Запишите уравнение для мгновенного значения этого напряжения.

- а) $u = 120 \cos(45t)$ б) $u = 120 \sin(45t)$
- в) $u = 120 \cos(\omega t + 450)$ г) $u = 120 \cos(\omega t + 450)$

12. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба её параметра (R и XL) одновременно увеличатся в два раза?

- а) Уменьшится в два раза б) Увеличится в два раза
- в) Не изменится г) Уменьшится в четыре раза

13. Мгновенное значение тока $I = 16 \sin 157 t$. Определите амплитудное и действующее значение тока.

- а) 16 А ; 157 А б) 157 А ; 16 А
- в) 11,3 А ; 16 А г) 16 А ; 11,3

14. Каково соотношение между амплитудным и действующим значение синусоидального тока.

- а) $I = I_{\max}/\sqrt{2}$ б) $I = I_{\max} * \sqrt{2}$
- в) $I = I_{\max}$ г) $I = \sqrt{2}/I_{\max}$

15. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

- а) магнитного поля б) электрического поля
 - в) тепловую г) магнитного и электрического полей
- ?Трёхфазный ток?

1. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

- а) Номинальному току одной фазы б) Нулю
- в) Сумме номинальных токов двух фаз г) Сумме номинальных токов трёх фаз

2. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

- а) 10 А б) 17,3 А
- в) 14,14 А г) 20 А

3. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной системы является аварийным режимом?

- а) На всех фазах приёмника энергии напряжение падает.
- б) На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.
- в) Возникает короткое замыкание
- г) На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

4. Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

- а) $I_l = I_{\phi}$ б) $I_l = \sqrt{3} I_{\phi}$
- в) $I_{\phi} = \sqrt{3} I_l$ г) $I_{\phi} = \sqrt{2} I_l$

5. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

- а) Трехпроводной звездой.
- б) Четырехпроводной звездой
- в) Треугольником
- г) Шестипроводной звездой.

6. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником.

- а) $I_l = I_{\phi}$ б) $I_l = \sqrt{3} I_{\phi}$
- в) $I_{\phi} = \sqrt{3} I_l$ г) $I_l = \sqrt{2} I_{\phi}$

7. В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

- а) $\cos \varphi = 0.8$ б) $\cos \varphi = 0.6$
- в) $\cos \varphi = 0.5$ г) $\cos \varphi = 0.4$

8. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

- а) Треугольником б) Звездой
- в) Двигатель нельзя включать в эту сеть г) Можно треугольником, можно звездой

9. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.

- а) 2,2 А б) 1,27 А
- в) 3,8 А г) 2,5 А

10. В симметричной трехфазной цепи линейный ток 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.

- а) 2,2 А б) 1,27 А
в) 3,8 А г) 2,5 А

11. Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:

- а) 1500 б) 1200
в) 2400 г) 900

12. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой быть равным нулю?

- а) Может б) Не может
в) Всегда равен нулю г) Никогда не равен нулю.

13. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной цепи. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода: 1) симметричной нагрузки 2) несимметричной нагрузки?

- а) 1) да 2) нет б) 1) да 2) да
в) 1) нет 2) нет г) 1) нет 2) да

? Трансформаторы?

1. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?

- а) измерительные б) сварочные
в) силовые г) автотрансформаторы

2. Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации.

- а) 50 б) 0,02
в) 98 г) 102

3. Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?

- а) Амперметр б) Вольтметр
в) Омметр г) Токовые обмотки ваттметра

4. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе 6000 В, на выходе 100 В. Определить коэффициент трансформации.

- а) 60 б) 0,016
в) 6 г) 600

5. При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы

- а) $k > 1$ б) $k > 2$
в) $k \leq 2$ г) не имеет значения

6. Почему сварочный трансформатор изготавливают на сравнительно небольшое вторичное напряжение? Укажите неправильный ответ.

- а) Для повышения величины сварочного тока при заданной мощности. б) Для улучшения условий безопасности сварщика
в) Для получения крутопадающей внешней характеристики г) Сварка происходит при низком напряжении.

7. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

- а) Закон Ома б) Закон Кирхгофа
в) Закон самоиндукции г) Закон электромагнитной индукции

8. На какие режимы работы рассчитаны трансформаторы 1) напряжения, 2) тока?

- а) 1) Холостой ход 2) Короткое замыкание б) 1) Короткое замыкание 2) Холостой ход
в) оба на режим короткого замыкания г) Оба на режим холостого хода

9. Как повлияет на величину тока холостого хода уменьшение числа витков первичной обмотки однофазного трансформатора?

- а) Сила тока увеличится б) Сила тока уменьшится
в) Сила тока не изменится г) Произойдет короткое замыкание

10. Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют $I_1 = 100 \text{ А}$; $I_2 = 5 \text{ А}$?

- а) $k = 20$ б) $k = 5$
в) $k = 0,05$ г) Для решения недостаточно данных

11. В каком режиме работают измерительные трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН). Указать неправильный ответ:

- а) ТТ в режиме короткого замыкания б) ТН в режиме холостого хода
в) ТТ в режиме холостого хода г) ТН в режиме короткого замыкания

12. К чему приводит обрыв вторичной цепи трансформатора тока?

- а) К короткому замыканию б) к режиму холостого хода
в) К повышению напряжения г) К поломке трансформатора

13. В каких режимах может работать силовой трансформатор?

- а) В режиме холостого хода б) В нагрузочном режиме
в) В режиме короткого замыкания г) Во всех перечисленных режимах

14. Какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжение на выходных зажимах?

- а) Силовые трансформаторы б) Измерительные трансформаторы
в) Автотрансформаторы г) Сварочные трансформаторы

15. Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?

- а) Режим нагрузки б) Режим холостого хода
в) Режим короткого замыкания г) Ни один из перечисленных

3. Письменная работа

Темы 1, 2

1. Устройство конденсатора.
2. Основные характеристики конденсаторов.
3. Катушка индуктивности.
4. Основные параметры катушек индуктивности.
5. Устройство и принципы работы трансформаторов.
6. Типы силовых трансформаторов по конструкции.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные параметры переменного тока. Амплитуда, частота, период, фаза. Мгновенные амплитудные действующие средние значения электрических величин.
2. Индуктивность, емкость, активное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Кирхгофа для цепи переменного тока.
3. Последовательное соединение активного сопротивления и индуктивности. Анализ цепи.
4. Последовательное соединение активного сопротивления и емкости. Анализ цепи.
5. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности, емкости. Резонанс напряжения.
6. Параллельное соединение катушки индуктивности и емкости. Резонанс токов.
7. Работа и мощность цепи переменного тока. Понятия об активной и реактивной мощности.
8. Электроизмерительные приборы. Классификация, условные обозначения на шкале.
9. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем.
10. Однофазный счетчик электрической энергии. Устройство, принцип работы, обозначение.
11. Трансформатор. устройство, назначение. Типы трансформаторов.
12. Холостой режим трансформатора. Коэффициент трансформации.
13. Нагруженный режим трансформатора. Определение потерь в трансформаторе. КПД трансформатора.
14. Трёхфазная система переменного тока, ее преимущество.
15. Соединение трёхфазной системы звездой.
16. Соединение трёхфазной системы треугольником.
17. Мощность трёхфазной системы. Способы измерения мощности.
18. Асинхронный двигатель. Устройство. Типы роторов. Включение трёхфазного электродвигателя в однофазную цепь.
19. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Изменение скорости вращения ротора.
20. Синхронные машины переменного тока, устройство, получение синусоидальных ЭДС.
21. Машины постоянного тока. Основные части машин, их назначение. Принцип действия коллектора.
22. Генераторы постоянного тока. Типы генераторов.
23. Электрический привод. Типы электроприводов. Магнитные пускатели.
24. Принципы передачи и распределения электрической энергии.
25. Опасность электрического тока для организма человека. Защитное заземление и зануление.
26. Защитные и предупредительные средства по технике безопасности. Основные правила техники безопасности. Оказание первой помощи пострадавшему.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

- 56 баллов и более - "зачтено".
55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

- 86 баллов и более - "отлично".
71-85 баллов - "хорошо".
56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 8			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования/ М.А. Жаворонков. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 400с.(10 экз)
2. Маркелов, С.Н., Сазанов Б.Я. Электротехника и электроника : учеб.пособие. - М. : Форум:ИНФРА-М, 2014. - 272с. (7 экз.)
3. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 653с. (9 экз.)
4. Рыбков И.С. Электротехника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=369499>
5. Славинский А. К.. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 448 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=365161>

7.2. Дополнительная литература:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие/ Под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. - 7-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 304 с. (10экз)
2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 432с. (5 экз)
3. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров/ О.П. Новожилов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 653с. - (Бакалавр. Базовый курс). (9 экз)
4. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учеб. / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. - Электрон. дан. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 417 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/908/#1>
5. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487480>
6. Марченко, А.Л. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Л. Марченко, С.В. Освальд. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 448 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/897/#1.2/>
7. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Тимофеев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 196 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/87595/#1>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

информационно-аналитический сайт по электротехнике - <http://depositfiles.com/files/hugefh59z>

Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>

сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам. - <http://www.college.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка.
устный опрос	Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.
письменная работа	Письменная работа по дисциплине предполагает, во-первых, подготовку доклада по одной из изученных тем, во-вторых, выполнение проверочной работы на применение практических навыков, полученных в ходе изучения дисциплины, а также письменные работы в ВУЗах обязательно курсовые. Они составляются на основе тех сведений, которые были получены в течение семестра.
тестирование	При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий: - задания с выбором одного из 3-4 ответов; - задания с выбором несколько из 3-4 ответов. Вероятна не только контактная форма тестирования, но и такая форма текущего контроля, как компьютерное тестирование на дистанционном курсе по дисциплине или с помощью программы MyTest.
зачет	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка зачтено или не зачтено. Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на лабораторных занятиях.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Электротехника" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Электротехника" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Технология, информатика