

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки специалитета 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль) программы – Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский

Форма обучения – очная

Машиностроительный факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Тверь 20 ____

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки специалистов в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
старший преподаватель кафедры ЭСиЭ

Ю.М. Павлова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭСиЭ
« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

А.Н. Макаров

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины получение знаний, необходимых для эффективного и безопасного применения электротехнических и электронных устройств в процессе их работы по специальности.

Задачами дисциплины является:

- приобретение теоретических знаний по электрическим и магнитным цепям, по устройству и принципу действия электротехнических и электронных устройств, по измерительным приборам и измерениям электрических величин;
- овладение приемами анализа электрических и магнитных цепей и электрических измерений;
- формирование: способностей безопасной работы с электрическими устройствами, электроизмерительной аппаратурой и электрическими цепями; готовности применения полученных знаний при изучении специальных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня электротехнических знаний.

2. Место дисциплины в структуре ОХОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для изучения курса требуется знание дисциплин: «Математика», Физика».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на проектировочные и технологические виды заданий, связанных с разработкой систем сбора и обработки информации, работ по автоматизации технологических процессов, проведение измерений и наблюдений, подготовка отчетов и научных публикаций и при выполнении технологической части выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-3.1. Знает решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники

ИОПК-3.2. Умеет решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники

ИОПК-3.3. Владеет навыками самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-3.1

Знать:

З1. Основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения на производстве.

Уметь:

У1. Устанавливать основные типы и области применения электронных приборов и устройств.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-3.2

Знать:

З1. Методические основы построения электротехнических и электронных приборов и аппаратов.

Уметь:

У1. Использовать полученные знания при решении практических задач по эксплуатации основных типов электротехнических и электронных приборов и аппаратов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-3.3

Знать:

З1. Принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики; параметры и характеристики современных полупроводниковых приборов и устройств.

Уметь:

У1. Выбирать методы экспериментальных исследований, анализа и моделирования рабочих характеристик электротехнических и электронных приборов и аппаратов.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы.

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Лабораторные работы (ЛР)		30
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Самостоятельная работа (всего)		63
В том числе:		

Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы - подготовка к лабораторным работам		50
Текущий контроль и промежуточная аттестация (зачет)		13
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины.

5.1 Структура дисциплины.

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Трудоемкость, часы	Лекции	Лабораторные работы	Сам. работа
1.	Методы преобразования и анализа электрических цепей постоянного и переменного тока	41	6	12	23
2.	Динамические процессы в электрических цепях во временной области. Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей	67	9	18	40
Всего на дисциплину		108	15	30	63

5.2 Содержание дисциплины.

МОДУЛЬ 1 «Методы преобразования и анализа электрических цепей постоянного и переменного тока»

Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических цепей: схема и модель электрической цепи, элементы электрической цепи (резистивный, индуктивный, емкостной) электрический ток, напряжение, э.д.с., мощность. Классификация электрических цепей. Схемы замещения пассивных и активных элементов электрической цепи. Закон Ома, законы Кирхгофа. Баланс мощности.

Основные структурные преобразования электрических цепей. Метод свертывания сопротивлений. Анализ разветвленных цепей с несколькими источниками. Метод уравнений Кирхгофа и матричная форма записи. Метод контурных токов и матричная форма реализации метода. Метод узловых потенциалов и матричная форма его реализации. Метод двух узлов.

Принцип и метод наложения. Терма об эквивалентном источнике и метод эквивалентного генератора.

Линейные цепи при гармоническом воздействии. Метод комплексных амплитуд. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость. Законы Ома и

Кирхгофа в комплексной форме записи. Анализ цепей с индуктивно-связанными элементами.

Частотные характеристики цепей. Входные и передаточные функции цепей синусоидального тока. Резонансные частотные режимы работы двухполюсников. Резонансные характеристики

Трехфазные цепи. Типы соединения фаз генератора и нагрузки. Анализ трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузке. Мощность в трехфазной цепи. Методы измерения мощности.

Многополюсные цепи. Задачи анализа, классификация и схемы включения многополюсников.

МОДУЛЬ 2 «Динамические процессы в электрических цепях во временной области. Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей»

Цепи периодического несинусоидального тока. Расчет цепи при действии несинусоидальных сигналов. Энергетические характеристики несинусоидальных сигналов.

Анализ переходных процессов во временной области. Условия возникновения переходных режимов. Законы коммутации. Классический метод анализа переходных процессов. Переходные процессы в цепях первого порядка. Переходные процессы в цепях второго порядка

Динамические режимы в линейных цепях при воздействии сигналов сложной формы и импульсных сигналах. Использование переходной и импульсной характеристики цепи для анализа цепей.

Анализ электрических цепей в частотной области. Операторный метод анализа. Преобразование Лапласа и его применение для анализа динамических режимов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме записи. Формула разложения. Операторные характеристики цепи и их определение.

Нелинейные резистивные цепи. Методы анализа (графические, аналитические, графоаналитические).

Магнитные цепи постоянного и переменного тока. Основные понятия и законы магнитных цепей. Прямая и обратная задача магнитных цепей постоянного тока. Дроссель в цепи переменного тока.

5.3 Лабораторные работы.

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1. Цель: Знакомство с основными методами и средствами измерений в электрических цепях, методами анализа электрических цепей. Приобретение практических навыков измерений и расчета электрических цепей и применения их в профессиональной деятельности	№ 1. Исследование неразветвленной цепи однофазного синусоидального тока с пассивными элементами при постоянной частоте	4
	№ 2. Исследование разветвленной цепи однофазного синусоидального тока с пассивными элементами при постоянной частоте	4
	№ 3. Исследование режима работы трехфазной цепи в зависимости от рода нагрузки при соединении приемников звездой и треугольником	4
Модуль 2. Цель: Знакомство с	№ 4. Исследование симметричного проходного четырехполюсника при несинусоидальном	4

характеристиками и методами анализа многополюсных цепей при несинусоидальном воздействии, динамическими режимами работы цепи во временной области. Приобретение навыков работы с электрическими цепями в динамическом режиме и при несинусоидальном воздействии.	воздействию	
	№ 5. Исследование переходных процессов в простейшей линейной цепи первого порядка	6
	№ 6. Исследование последовательной нелинейной цепи постоянного тока	4
	№ 7 Исследование последовательной феррорезонансной цепи	4

5.4. Практические занятия.

Учебным планом не предусмотрены.

5.5. Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры.

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2 Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим работам, к текущему контролю успеваемости.

В рамках дисциплины выполняется 7 лабораторных работы. Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1 Основная литература по дисциплине:

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники : учебник для вузов : В 2 т. Том. 2 : Электромагнитное поле / Л.А. Бессонов. - 12-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-07888-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/488677> . - (ID=145194-0)
2. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники : учебник для вузов : В 2 т. Том 1 : Электрические цепи / Л.А. Бессонов. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-10731-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/495129> . - (ID=145193-0)
3. Данилов, И.А. Общая электротехника : учебное пособие для вузов : в 2 частях. Часть 2 / И.А. Данилов. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 29.08.2022. - ISBN 978-5-534-

- 01640-6. - URL: <https://urait.ru/book/obschaya-elektrotehnika-v-2-ch-chast-2-491983> . - (ID=149659-0)
4. Данилов, И.А. Общая электротехника : учебное пособие для вузов : в 2 частях. Часть 1 / И.А. Данилов. - 2-е изд. ; испр.и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 29.08.2022. - ISBN 978-5-534-01639-0. - URL: <https://urait.ru/book/obschaya-elektrotehnika-v-2-ch-chast-1-491982> . - (ID=149658-0)
5. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие для соц. , техн. отд-ний гуманитар. и неэлектротехн. профиля вузов / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. - 3-е изд. - М. : Академия, 2010. - 394 с. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-7041-4 : 391 р. 60 к. - (ID=84793-47)

7.2 Дополнительная литература по дисциплине:

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. - 11-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-7115-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155680> . - (ID=108765-0)
2. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л.А. Бессонов [и др.]; ответственный редактор Л. А. Бессонов. - 5-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9916-3486-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/467025> . - (ID=145195-0)
3. Скорняков, В.А. Общая электротехника и электроника : учебник / В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. - 3-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-507-44857-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/247409> . - (ID=137038-0)
4. Сундуков, В.И. Общая электротехника и основы электроснабжения : учебное пособие / В.И. Сундуков. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-4497-1385-8. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116450> . - (ID=145223-0)
5. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О.П. Новожилов. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - (Бакалавр. Академический курс). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - ISBN 978-5-9916-2941-6. - URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-488194> . - (ID=152029-0)

6. Аббасов, Э.М. Электротехника и электроника : методические указания по выполнению лабораторных работ / Э.М. Аббасов, Е.А. Хуртин, Т.С. Аббасова; Технологический университет. - Москва : Технологический университет, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-4499-0823-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149438> . - (ID=146010-0)
- 7.

7.3. Методические материалы

1. Электроснабжение с основами электротехники : метод. указ. к лаб. работам для бакалавров по направлению 270800 Стр-во / сост.: Л.А. Романова, Т.И. Узикова, К.Б. Корнеев ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - 23 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 24 р. 90 к. - (ID=99423-93)
2. Электроснабжение с основами электротехники. Электроснабжение : учеб.-метод. пособие для бакалавров по направлению 270800.62 Стр-во / сост.: Л.А. Романова, К.Б. Корнеев ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103425> . - (ID=103425-1)
3. Общая электротехника : метод. указ. к лаб. работам для студ. спец. 2201, 1905, 2301, 2102 / сост.: Т.И. Узикова, Л.А. Романова, К.Б. Корнеев ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 23 с. - Текст : непосредственный. - 21 р. 20 к. - (ID=62051-119)
4. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Общая электротехника и электроника", "Основы электроники". Часть 2 : Аналоговая схемотехника. Линейные электронные устройства / Южно-Уральский государственный аграрный университет ; составитель Н.Д. Полевик. - Челябинск : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2010. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.02.2023. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9532> . - (ID=153499-0)
5. Узикова, Т.И. Общая электротехника : метод. указ. к лаб. работам для студентов спец. 2201, 1905, 2301, 2102 : в составе учебно-методического комплекса / Т.И. Узикова, Л.А. Романова, К.Б. Корнеев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-М). - Сервер. - CD. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/68238> . - (ID=68238-1)
6. Общая электротехника : метод. указ. к лаб. работам для студ. спец. 2201, 1905, 2301, 2102 / сост.: Т.И. Узикова, Л.А. Романова, К.Б. Корнеев ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 23 с. - Текст : непосредственный. - 21 р. 20 к. - (ID=62051-119)
7. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" "Электротехника и электроника" Направление

подготовки специалитета 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Направленность (профиль) программы – Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях : ФГОС 3++ / Каф. Электроснабжение и электротехника ; сост. Ю.М. Павлова. - 2022. - (УМК). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/118584> . - (ID=118584-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.
3. Office для дома и учебы 2013. Идентификационные номера: X18-15644/X18-40797-01/X18-08791/9999-786-855-525/79G-03740/00:SE813628X:02422

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/118584>

8. Материально-техническое обеспечение.

При изучении дисциплины «Электротехника» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы. Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного проектора, соединяемого с компьютером.

Кафедра «Электроснабжения и электротехники» имеет 2 лаборатории для реализации лабораторного практикума по электротехнике; специализированный учебный класс для проведения компьютерных практикумов и самостоятельной работы по курсу «Электротехника», оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными

учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты десяти лабораторных работ.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

При ответе на вопросы допускается использование справочными данными, нормативно-правовыми актами, в том числе ГОСТами, методическими указаниями по выполнению практических работ в рамках данной дисциплины.

Допускается использование настольного или инженерного (научного) калькулятора. Пользование другими техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время дополнительного итогового контрольного испытания задание после возвращения студента ему заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Классификация электрических цепей.
2. Источники электрической энергии.
3. Методы расчёта электрических цепей.
4. Метод непосредственного применения законов Ома.
5. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.

6. Метод контурных токов.
7. Метод двух узлов.
8. Принцип и метод наложения.
9. Метод эквивалентного генератора.
10. Представление синусоидальных функций в различных формах.
11. Основные элементы цепи синусоидального тока.
12. Цепь синусоидального тока при последовательном соединении.
13. Параллельное соединение в цепи синусоидального тока.
14. Смешанное соединение в синусоидального тока.
15. Схема соединения звезда – звезда с нейтральным проводом.
16. Соединение трёхфазных приёмников треугольником.
17. Мощность трёхфазной цепи.
18. Основные характеристики несинусоидальных периодических токов и напряжений
19. Расчёт линейных электрических цепей при несинусоидальном токе.
20. Переходные процессы в электрических цепях: законы коммутации, начальные условия.
21. Классический метод расчёта переходных процессов.
22. Переходные процессы в цепи с емкостным и резистивным элементом.
23. Переходные процессы в цепи с индуктивным и резистивным элементом.
24. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.
25. Графический метод расчёта нелинейных цепей постоянного тока с резистивными элементами.
26. Магнитное поле в вакууме и в ферромагнитном материале.
27. Основные законы и расчёт магнитных цепей.
28. Устройство, принцип действия трансформатора
29. Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
30. Мощность потерь и КПД трансформатора.
31. Специальные трансформаторы.
32. Трёхфазные трансформаторы.
33. Устройство машин постоянного тока.
34. Принцип действия машин постоянного тока.
35. Реакция якоря.
36. Генераторы независимого возбуждения.
37. Генераторы параллельного возбуждения.
38. Генераторы последовательного и смешанного возбуждения.
39. Двигатели последовательно возбуждения. Двигатели смешанного возбуждения
40. Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя.
41. Механические характеристики асинхронного двигателя.
42. Пуск асинхронного двигателя.
43. Тормозные режимы асинхронной машины.
44. Регулирование частоты вращения двигателя.
45. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели.
46. Синхронный генератор.
47. Синхронный двигатель.

- 48.Тахогенераторы.
- 49.Исполнительные микродвигатели.
- 50.Сельсины.
- 51.Поворотные трансформаторы.
- 52.Выбор мощности двигателя.
- 53.Контакты.
- 54.Основные аппараты управления и защиты.
55. Схемы автоматического управления.
- 56.Полупроводниковые приборы.
- 57.Тиристоры.
- 58.Элементная база цифровых устройств.
- 59.Микропроцессорная техника.

Критерии выполнения дополнительного контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 балл.

Базовый уровень – 2 балла.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 балл.

Наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 15.

Число вопросов – 2 (1 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических, лабораторных, курсовых работ, всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалитета 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль) – Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электротехника и электроника»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:
Частотные характеристики цепей.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Анализ трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузке.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: старший преподаватель кафедры ЭСиЭ _____ Ю.М. Павлова

Заведующий кафедрой ЭСиЭ: д.т.н., профессор _____ А.Н. Макаров