

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 промышленная электроника»

Направление подготовки бакалавриата 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) программы – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Типы задач профессиональной деятельности: технологический, организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Машиностроительный факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров 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 изучение в наиболее общей форме качественных и количественных соотношений для электромагнитных явлений и процессов в электрических устройствах и цепях и применение полученных знаний для решения задач практического использования законов электромагнитных явлений в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины является:

- приобретение понимания природы процессов, происходящих в электрических устройствах и цепях;
- 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 ОП ВО. Для изучения курса требуется использование знаний и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин подготовки бакалавров: «Физика», «Математика», «Информатика».

Приобретённые знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на проектировочные и конструкторские виды заданий, связанных с технологическими процессами в биотехнологических системах 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-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК 2.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества, магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-2.4

Знать:

31. 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.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Лекции, лабораторные работы, практические занятия, 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	105
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
Практические занятия (ПЗ)		15
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

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	Практические занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Анализа электрических цепей постоянного и переменного тока. Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей.	42	6	5	6	20+5
2.	Электрические машины Промышленная электроника	66	9	10	9	30+8
Всего на дисциплину		108	15	15	15	30+12

5.2 Содержание дисциплины.

МОДУЛЬ 1 «Анализа электрических цепей постоянного и переменного тока. Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей»

Предмет, содержание и особенности курса. Структура курса, его связь с другими дисциплинами и место в подготовке бакалавров. Значение электротехнического образования в современных условиях.

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. Метод эквивалентного генератора.

Линейные цепи при гармоническом воздействии. Метод комплексных амплитуд. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме записи.

Трёхфазные цепи. Типы соединения фаз генератора и нагрузки. Анализ трёхфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузке. Мощность в трёхфазной цепи. Методы измерения мощности.

Многополюсные цепи. Задачи анализа, классификация и схемы включения многополюсников. Нелинейные резистивные цепи. Методы анализа (графические, аналитические, графоаналитические).

Магнитные цепи постоянного и переменного тока. Основные понятия и законы магнитных цепей.

МОДУЛЬ 2 «Электрические машины. Промышленная электроника»

Устройство и принцип действия трансформатора. Классификация трансформаторов: силовые трансформаторы, специальные трансформаторы

Машины постоянного тока: конструкция, принцип действия, основные характеристики, способы пуска и регулирования.

Машины переменного тока. Асинхронные двигатели: конструкция, принцип действия, основные характеристики, способы пуска и регулирования.

Основные виды полупроводниковых приборов. Их устройство и характеристики. Однофазные и трёхфазные выпрямители. Усилители постоянного и переменного тока на биполярных транзисторах. Операционные усилители, их структура, свойства и область применения.

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 режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с одним источником питания	3
	№ 2. Электрическая цепь синусоидального тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора	3
Модуль 2. Цель: Знакомство с характеристиками электрических машин. Основы измерений электрических величин. Изучение элементов электроники.	№ 3. Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора	3
	№ 4. Исследование асинхронного трёхфазного двигателя с короткозамкнутым ротором	3
	№ 5. Основы измерений электрических величин	3

5.4. Практические занятия.

Таблица 3. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоёмкость

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоёмкость в часах
Модуль 1. Цель: Овладеть методами анализа электрических цепей постоянного, синусоидального и трёхфазного тока.	1. Основные законы электрических цепей. 2. Последовательное соединение катушки индуктивности, резистора и конденсатора 3.трёхфазные цепи при соединении потребителей звездой	5
Модуль 1. Цель: Исследование режимов работы электрических машин и внедрение в горное производство.	1.Исследование однофазного трансформатора. 2.Трёхфазный асинхронный двигатель. 3. Измерение электрических величин. 4. Основы электроники	10

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 решении задач по электротехнике с последующим объяснением хода решения и ответами на вопросы, в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости.

В рамках дисциплины выполняется 5 лабораторных работы. Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. 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)
2. 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)

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. 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)
4. Электротехника : учебник для неэнерготехн. спец. вузов / Х.Э. Зайдель [и др.]; под ред. В.Г. Герасимова. - 4-е изд. ; стер. - М. : АРИС, 2010. - 480 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-904673-02-4 : 583 p. - (ID=93446-4)

5. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / В.В. Кононенко [и др.]; под ред. В.В. Кононенко. - 2-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 747 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 737 - 738. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-222-07543-5 : 171 p. - (ID=60190-93)
6. Забродин, Ю.С. Промышленная электроника : учебник для вузов для энергетич. и механич. спец. вузов / Ю.С. Забродин. - 2-е изд. - М. : Альянс, 2008. - 496 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-903-034-34-5 : 610 p. - (ID=93580-4)

7.3. Методические материалы

Методические указания к лабораторным работам:

1. Электротехника : метод. указания к лаб. работам для бакалавров по направлениям: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»), 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике»), 21.03.02 Землеустройство и кадастры (профиль «Кадастры недвижимости»), 08.03.01 Строительство (профиль «Автомобильные дороги и аэродромы») / составители: Л.А. Романова, К.Б. Корнеев ; Тверской государственный технический университет, Кафедра ЭСиЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 28 с. - Текст : непосредственный. - 108 p. 50 к. - (ID=136368-45)
2. Электротехника : метод. указания к лаб. работам для бакалавров по направлениям: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»), 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике»), 21.03.02 Землеустройство и кадастры (профиль «Кадастры недвижимости»), 08.03.01 Строительство (профиль «Автомобильные дороги и аэродромы») / составители: Л.А. Романова, К.Б. Корнеев ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 28 с. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/135921> . - (ID=135921-1)
3. 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 p. 90 к. - (ID=99423-93)
4. 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)
5. 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 p. 20 к. - (ID=62051-119)
6. 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://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/68238> . - (ID=68238-1)

7. 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)
8. Промышленная электроника : метод. указания к лаб. работам для студентов направления 140400 Электроэнергетика и электротехника / Тверской гос. техн. ун-т ; сост.: О.А. Зайцева, В.А. Зайцев. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL:
<https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/99466> . - (ID=99466-1)
9. Промышленная электроника : методические указания к выполнению контрольной работы для студентов специальности 140211 Электроснабжение дневной и заочной форм обучения : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ ; сост. В.В. Воропаев. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - (УМК-КР). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL:
<https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112179> . - (ID=112179-1)
10. Воропаев, В.В. Промышленная электроника : курс лекций : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Воропаев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112175> . - (ID=112175-1)
11. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" "Электротехника и промышленная электроника". Направление подготовки бакалавриата 18.03.04 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Направленность (профиль) программы – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий : ФГОС 3++ / Каф. Электроснабжение и электротехника ; сост. Ю.М. Павлова. - 2022. - (УМК). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116977> . - (ID=116977-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

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://elibr.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/116977>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Электротехника и электрони» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

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 и электроника», 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 в форме зачёта – «зачтено», «не зачтено».

2. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта: для категории «**знать**» (бинарный критерий):

Базовый уровень – 1 балл.

Ниже базового - 0 баллов.

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

Наличие умения – 1 балл.

Отсутствие умения – 0 баллов.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

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

3. Вид зачёта – письменный зачёт.

Продолжительность зачёта – 60 минут.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем: по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или с выполнением дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей в текущем контроле.

4. 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.

Продолжительность зачёта – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на зачёте.

Классификация электрических цепей.

1. Источники электрической энергии.

2. Методы расчёта электрических цепей.

3. Метод непосредственного применения законов Ома.

4. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.

5. Метод контурных токов.

6. Метод двух узлов.

7. Принцип и метод наложения.

8. Метод эквивалентного генератора.

9. Представление синусоидальных функций в различных формах.

10. Основные элементы цепи синусоидального тока.

11. Цепь синусоидального тока при последовательном соединении.

12. Параллельное соединение в цепи синусоидального тока.

13. Смешанное соединение в синусоидального тока.

14. Схема соединения звезда – звезда с нейтральным проводом.

15. Соединение трёхфазных приёмников треугольником.

16. Мощность трёхфазной цепи.

17. Основные характеристики несинусоидальных периодических токов и напряжений

18. Расчёт линейных электрических цепей при несинусоидальном токе.

19. Переходные процессы в электрических цепях: законы коммутации, начальные условия.

20. Классический метод расчёта переходных процессов.

21. Переходные процессы в цепи с емкостным и резистивным элементом.

22. Переходные процессы в цепи с индуктивным и резистивным элементом.

23. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.

24. Графический метод расчёта нелинейных цепей постоянного тока с резистивными элементами.

25. Магнитное поле в вакууме и в ферромагнитном материале.

26. Основные законы и расчёт магнитных цепей.

27. Устройство, принцип действия трансформатора

28. Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
29. Мощность потерь и КПД трансформатора.
30. Специальные трансформаторы.
31. Трёхфазные трансформаторы.
32. Устройство машин постоянного тока.
33. Принцип действия машин постоянного тока.
34. Реакция якоря.
35. Генераторы независимого возбуждения.
36. Генераторы параллельного возбуждения.
37. Генераторы последовательного и смешанного возбуждения.
38. Двигатели последовательно возбуждения. Двигатели смешанного возбуждения
39. Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя.
40. Механические характеристики асинхронного двигателя.
41. Пуск асинхронного двигателя.
42. Тормозные режимы асинхронной машины.
43. Регулирование частоты вращения двигателя.
44. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели.
45. Синхронный генератор.
46. Синхронный двигатель.
47. Тахогенераторы.
48. Исполнительные микродвигатели.
49. Сельсины.
50. Поворотные трансформаторы.
51. Выбор мощности двигателя.
52. Контактторы.
53. Основные аппараты управления и защиты.
54. Схемы автоматического управления.
55. Полупроводниковые приборы.
56. Тиристоры.
57. Элементная база цифровых устройств.
58. Микропроцессорная техника.

При ответе на вопросы зачёта допускается использование справочными данными, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время зачёта экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на зачётные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения зачёта, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

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

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

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения зачётной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ,

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

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

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

Направление подготовки бакалавров – 18.03.04 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника»

Семестр 5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл: по разделу элементы электроники

Основные характеристики полупроводниковых приборов

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Методы анализа электрических цепей» - 0 или 1 балл:

Составить систему уравнений для определения токов в цепи переменного тока, используя метод контурных токов.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

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

Составитель: ст. преподаватель кафедры
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор

_____ Ю.М. Павлова
_____ А.Н. Макаров