



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Электротехника и электроника

Закреплена за кафедрой **энергетики**  
Учебный план направление 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 4
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	53	
часов на контроль	27	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)	
Неделя	16	
Вид занятий	УП	РП
Лекции	32	32
Лабораторные	16	16
Практические	16	16
Итого ауд.	64	64
Контактная работа	64	64
Сам. работа	53	53
Часы на контроль	27	27
Итого	144	144

Разработчик программы:

*ст. преподаватель, Старцев Иван Михайлович; канд. техн. наук, зав. кафедрой, Федорова Светлана Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**Электротехника и электроника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

направление 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств  
утвержденного учёным советом вуза от 20.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**энергетики**

Протокол методического совета университета от 20.02.2024 г. № 2

Зав. кафедрой Федорова С.В., канд. техн. наук, доцент

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>- формирование знаний о методах расчета и анализа линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов;</p> <p>- об устройстве и эксплуатационных характеристиках трансформаторов, синхронных и асинхронных электрических машин, двигателей и генераторов постоянного тока.</p>	
<b>1.1 Задачи</b>	
<p>1. Сформировать знания необходимые для успешной профессиональной деятельности;</p> <p>2. Создать представление о различных технических устройствах, современных методах анализа и расчета электрических цепей.</p> <p>3. Познакомиться с тенденциями использования и развития современных электротехнических устройств.</p>	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<p>Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к <b>обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»</b> учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, профиль «Машины и технологии лесопромышленных производств и транспортных процессов».</p>	
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p><b>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</b></p>	
<p>ИОПК-1.3: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной области</p>	
<p>ИОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной области</p>	
<p>ИОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной области</p>	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b> линейные цепи постоянного и переменного тока, элементную базу современных электронных устройств.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b> выбирать методы расчета цепей постоянного и переменного тока, выбирать схемы управления электроприводом.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b> анализом различных видов схем, используя научно-техническую информацию.
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>Лекционные занятия, наименование тем</b>	
<p>Раздел 1. «Электрические цепи постоянного тока».</p> <p><b>1.1 Электрические цепи постоянного тока</b> (Элементы электрических цепей. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.)</p> <p>Раздел 2. «Электрические измерения и приборы».</p> <p><b>2.1 Электрические измерения и приборы</b> (Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии. Прямые и косвенные измерения. Методы непосредственной оценки и методы сравнения.)</p> <p>Раздел 3. «Электрические цепи переменного однофазного тока»</p> <p><b>3.1 Электрические цепи переменного тока</b> (Основные параметры, характеризующие синусоидальную функцию. Представление синусоидальных величин тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Запись уравнений для мгновенных и комплексных величин. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Цепи с последовательным и параллельным соединением R, L, C. Резонанс напряжений и токов.)</p>	

Раздел 4. «Электрические цепи переменного трехфазного тока».

#### **4.1 Трёхфазные цепи переменного тока**

(Способы соединения фаз трёхфазного источника питания. Симметричные режимы трёхфазной цепи. Соединение элементов трёхфазной цепи «звездой» и «треугольником». Несимметричные режимы в трёхфазных цепях. Мощность трёхфазной цепи. Векторные диаграммы.)

Раздел 5. «Магнитные цепи. Трансформаторы».

#### **Магнитные цепи и трансформаторы.**

(Разветвленные и неразветвленные магнитные цепи. Применение закона полного тока для анализа магнитной цепи. Аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей. Устройство, принцип действия и области применения однофазных и трёхфазных трансформаторов. Специальные трансформаторы: автотрансформаторы, выпрямительные, сварочные, измерительные. Паспортные данные трансформаторов.)

Раздел 6. «Электрические машины постоянного тока».

#### **Принцип действия машин постоянного тока**

(Устройство и принцип действия машин постоянного тока в режиме генератора и двигателя. Коллектор и его значение. ЭДС якоря и электромагнитный момент. Понятие реакции якоря и коммутации.) – 4 часа

#### **6.2 Способы возбуждения и характеристики машин постоянного тока**

(Способы возбуждения машин постоянного тока. Условия и процесс самовозбуждения. Пуск двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения. Характеристики двигателей и генераторов постоянного тока.)

Раздел 7. «Асинхронные машины».

#### **Принцип работы асинхронной машины**

(Устройство и принцип действия асинхронной машины. Режимы работы асинхронной машины. Паспортные данные.)

#### **7.2 Пуск и характеристики асинхронной машины**

(Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Механические и рабочие характеристики.)

Раздел 8. «Основы электроники».

#### **8.1 Основные устройства в электронике**

(Классификация основных устройств в современной электронике. Выпрямительные диоды, тиристоры, биполярные и полевые транзисторы.)

### **Практические занятия**

Раздел 1. «Электрические цепи постоянного тока».

Практическое занятие № 1.

Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока с одним источником.

Раздел 3. «Электрические цепи переменного однофазного тока». Практическое занятие № 2.

Методы расчета электрических цепей однофазного тока при смешанном соединении элементов.

Раздел 4. «Электрические цепи переменного трехфазного тока».

Практическое занятие № 3.

Методы расчета электрических цепей трехфазного тока при симметричном режиме.

Практическое занятие № 4.

Методы расчета электрических цепей трехфазного тока при несимметричном режиме.

Раздел 8. «Основы электроники».

Практическое занятие № 5.

Расчет однофазных выпрямителей.

Практическое занятие № 6.

Расчет параметров элементов усилительных каскадов.

### **Лабораторные занятия, их содержание**

Раздел 2. «Электрические измерения и приборы».

Лабораторная работа № 1.

Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.

Раздел 4. «Электрические цепи переменного трехфазного тока».

Лабораторная работа № 2.

Исследование электрической цепи трехфазного тока с приемниками, соединенными по схеме «звезда с нейтральным проводом».

Раздел 5. «Магнитные цепи. Трансформаторы».

Лабораторная работа № 3.

Исследование однофазного трансформатора.

Раздел 7. «Асинхронные машины».

Лабораторная работа № 4.

Изучение схем дистанционного управления электроприводом в толчковом и стационарном режимах.

Лабораторная работа № 5.

Изучение схем дистанционного управления электроприводом в реверсивном режиме. Действие электротепловой и нулевой защиты.

Раздел 8. «Основы электроники».

Лабораторная работа №6.

Изучение однофазных выпрямителей.

Лабораторная работа № 7.

Изучение электрических индуктивных, емкостных, Г- и П- образных фильтров.

Лабораторная работа № 8.

Изучение параметрических стабилизаторов напряжения.

#### **Самостоятельная работа студента**

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку к лекциям, практическим занятиям, подготовку к текущей и промежуточной аттестации.

### **4.1 Образовательные технологии**

Специфика дисциплины и объем учебного материала предполагают, как традиционную лекционную форму изложения материала, так и использование различных активных и интерактивных форм обучения. При чтении лекций предусматривается использование преподавателем презентаций, иллюстрирующих излагаемый материал и др. На практических занятиях используются дискуссии, аннотации статей, обсуждение докладов.

## **5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в приложении.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература**

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210866> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44857-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247409> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Бондарь, И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах / И. М. Бондарь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-45476-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302378> (дата обращения: 19.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Снесарев, С. С. Электротехника и электроника : учебное пособие : [16+] / С. С. Снесарев, Г. В. Солдатов ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. — 142 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577686> (дата обращения: 19.03.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-3095-3. — Текст : электронный.
3. Здыренкова, Т. В. Электротехника и электроника : учебное пособие : [16+] / Т. В. Здыренкова, В. А. Михеев, В. А. Стариков ; Тюменский государственный университет. — Тюмень : Тюменский государственный университет, 2013. — 412 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574381> (дата обращения: 19.03.2024). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Интернет-ресурс [http:// http://electricalschool.info/](http://http://electricalschool.info/) /

Интернет-ресурс [http //online-electric.ru /](http://online-electric.ru/)

Интернет-ресурс <https://electrono.ru/>

## Перечень программного обеспечения

- Операционные системы и дополнения MS Office:

Microsoft Windows - Договор №ОПР-2019-0154105/Л/МА от 24.01.2020

- Офисные пакеты, работа с текстом:

1. Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business) - Договор №ОПР-2019-0154105/Л/МА от 24.01.2020

2. Acrobat Reader, Foxit Reader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVU

- Работа с графикой:

1 GIMP (Свободно распространяемое ПО)

2 FastStone Image (Свободно распространяемое ПО)

- Безопасность и антивирусное обеспечение:

Антивирусный пакет Kaspersky Total Security д/бизнеса Russian Edition - Рамочный договор 2171 от

18.03.2022, Дополнительное соглашение № 2 к рамочному договору на поставку программного обеспечения № 2171 от 18.03.2022г.

## Перечень информационных справочных систем

Консультант-плюс ДОГОВОР № 41154/2023Н

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью.