

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

 М.Н. Халдсева

16.04. 2021г.

*№ 07-10/5-15*

**Теоретические основы электротехники**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**  
Учебный план b130302\_20\_123\_ЭЭ(з).plx.plx  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 237  
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:  
экзамены 2  
зачеты 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	20	20	20	20
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	237	237	237	237
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	288	288	288	288

Рабочая программа дисциплины

**Теоретические основы электротехники**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 18.02.2020 протокол № 38.

Разработчик (и) РПД:



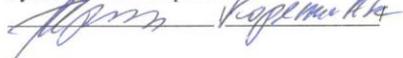
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от 14 03 2021 г. № 5-1

Срок действия программы: уч. год  
Зав. кафедрой Филатов А.С.

Руководитель направления:



Зав. профилирующей кафедры



Протокол заседания кафедры от 14 03 2021 г. № 5-1

Председатель МК факультета



Протокол заседания МК факультета от 24 03 2021 г. № 3

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ



Протокол заседания УМС от 24 03 2021 г. № 3

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна   
26.08.2021 г. №8

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от 28.06.2021 г. № 16  
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович 

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна   
07.04.2022 г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от 05.04.2022 г. № 20-1  
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович 

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК Парникова Татьяна Алексеевна   
19.05.2023 г. №5

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от 17.05.2023 г. № 14  
И.о. зав. кафедрой Яковлева Валентина Дмитриевна 

---

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ) является базовая теоретическая и практическая подготовка бакалавра электротехнической специальности в области электротехники на уровне, необходимом для:

- понимания принципа действия электрических машин, трансформаторов, электромеханических комплексов и систем и принципов регулирования и управления их
- знания характеристик электрических и электронных аппаратов, комплексов и систем электромеханических и электронных аппаратов, автоматических устройств и систем
- понимания физических процессов в элементах и устройствах электрического привода и автоматики механизмов и технологических комплексов:
- представления об областях применения и возможностях электрического привода и автоматики механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства:
- обоснованного выбора и применения электроэнергетического и электротехнического
- грамотного выбора и применения электроизмерительных приборов;
- правильной эксплуатации электрооборудования, обеспечения его эффективной и
- получения знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем:
- изучения физических основ формирования режимов электропотребления, освоения основных методов расчета интегральных характеристик режимов и определения расчетных нагрузок, показателей качества электроснабжения, изучения методов достижения
- изучения принципов действия и основных электромагнитных процессов в полупроводниковых преобразователях энергии, в устройствах силовой электроники;

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с терминологией и символикой теории электрических цепей;
- научить студентов способам записи уравнений состояния элементов и участков цепей;
- научить студентов основным методам расчёта, анализа и синтеза электрических и магнитных цепей с использованием схем замещения, математических моделей и других
- выработать у студентов практические навыки в работе с электронными и электрическими устройствами и оборудованием:
- развивать творческие способности студентов, активизировать их познавательную
- обучить методам проведения эксперимента и обработки результатов измерений при выполнении лабораторных работ:
- выработать у студентов навыки в работе с научно-технической литературой, справочниками, таблицами и описаниями
- развить аналитические способности и инженерную интуицию

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.**

**ИД-1 ОПК-4: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей**

**Знать:**

Уровень 1	частично знает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических
Уровень 2	знает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 3	достаточно знает методы анализа и моделирования электрических цепей и

**Уметь:**

Уровень 1	частично умеет анализировать и моделировать электрические цепи и электрические
Уровень 2	умеет анализировать и моделировать электрические цепи и электрические машины
Уровень 3	достаточно умеет анализировать и моделировать электрические цепи и электрические

**Владеть:**

Уровень 1	частично владеет навыком анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
Уровень 2	владеет навыком анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока

Уровень 3	достаточно владеет навыком анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
<b>ИД-2 ОПК-4: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	частично знает методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
Уровень 2	знает методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и
Уровень 3	достаточно знает методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	частично использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
Уровень 2	использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного
Уровень 3	достаточно использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	частично владеет навыком расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
Уровень 2	владеет навыком расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и
Уровень 3	достаточно владеет навыком расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока

<b>ИД-3 ОПК-4: Применяет знания по основам теории электромагнитного поля и цепей с</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	частично знает основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными
Уровень 2	знает основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
Уровень 3	достаточно знает основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	частично применяет знания по основам теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
Уровень 2	применяет знания по основам теории электромагнитного поля и цепей с
Уровень 3	достаточно применяет знания по основам теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	частично владеет навыком применения знаний по основам теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
Уровень 2	владеет навыком применения знаний по основам теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
Уровень 3	достаточно владеет навыком применения знаний по основам теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	теорию и физику электромагнитных процессов; основные понятия, явления и законы электротехники; принципы и методы расчета и анализа электрических и магнитных цепей; устройство, принцип работы, характеристики электротехнических устройств; устройство, принцип действия, области применения электроизмерительных приборов; основные
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и устройствах; обоснованно выбирать и грамотно применять методы расчета и анализа электрических цепей; читать электрические схемы; грамотно выбирать электротехнические устройства и
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	навыками расчета и анализа электрических цепей; навыками моделирования электротехнических устройств и электромагнитных процессов в них; навыками практической работы с электротехническими устройствами; навыками измерения электрических характеристик и параметров электрических схем; навыками анализа и

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.15
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Физика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо в качестве предшествующего:</b>
3.2.1	Электрические и электронные аппараты
3.2.2	Электрические машины
3.2.3	Электротехнологии
3.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.5	Преддипломная

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	20	20	20	20
Консультация	2	2	2	2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	237	237	237	237
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	288	288	288	288

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

**8 ЗЕТ**

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетен-	Литература	И
	<b>Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока.</b>					
1.1	<b>Введение.</b> Роль электротехники в электроэнергетике. Цели, задачи и предмет курса. Физические основы электротехники. Основные законы электрических цепей. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. Законы Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. /Лек/	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.2	Определение эквивалентного сопротивления электрической цепи. Пр/	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Линейные электрические цепи постоянного тока /Лаб/	2	2				
1.4	Электрическая цепь и ее основные элементы. Физические процессы в электрических цепях. Электрический ток, потенциал, ЭДС, напряжение. Свойств взаимности. Теорема компенсации. /Ср/	2	25	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 2. Линейные электрические цепи синусоидального тока.</b>							
2.1	Синусоидальные токи и напряжения. Мгновенное значение синусоидальных токов и напряжений. Получение синусоидальной ЭДС, синхронный генератор. Амплитуда, частота, период, начальная фаза, угол сдвига фаз. Действующее и среднее значение синусоидальных токов и напряжений. Векторное представление синусоидальных функций времени, векторные диаграммы. Представление синусоидальных токов и напряжений комплексными числами	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Решение задач при применении законов электрической цепи /Пр/	2	4	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов /Лаб/	2	2				
2.4	Активная, реактивная, полная комплексная мощности. Баланс мощностей. Топографическая диаграмма цепи. Расчет разветвленных цепей синусоидального тока. Резонанс в электрических цепях. ЭДС и напряжение взаимной индукции. Коэффициент индуктивной связи. Расчет индуктивно связанных цепей. /С	2	25	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. Трехфазные цепи.</b>							

3.1	Трёхфазная система ЭДС. Понятие многофазных электрических цепей. Получение трёхфазной системы ЭДС. Трёхфазный источник. Фазные и линейные напряжения	2	2				
3.2	Трёхфазные цепи при соединении нагрузки звездой: расчет, векторные и топографические диаграммы. Трёхфазные цепи при соединении нагрузки треугольником: расчет, векторные и топографические диаграммы. Мощности в трёхфазных цепях. Расчет разветвленных трёхфазных цепей /Ср/	2	25	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Расчет трёхфазных цепей. /Пр/	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Электрические цепи с не синусоидальными ЭДС, напряжениями и токами.</b>							
4.1	Разложение не синусоидальных периодических функций времени в тригонометрический ряд. Основные характеристики не синусоидальных функций времени. Действующее и среднее значения не синусоидального тока и напряжения. Разложение фазных и линейных напряжений трёхфазного источника с не синусоидальными ЭДС на гармонические составляющие	2	28	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Расчет однофазных цепей. /Пр/	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

УП: b130302\_20\_12\_ЭЭ(z).plx.plx

<b>Раздел 5. Двухполюсники и четырёхполюсники</b>							
5.1	Пассивные двухполюсники. Эквивалентные схемы замещения пассивных двухполюсников в расчетных параметрах. Режимы работы четырёхполюсников. Уравнения четырёхполюсников. Коэффициенты четырёхполюсников и их определение.	2	26	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5.2	Расчет параметров пассивных двухполосников. /Пр/	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 6. Переходные процессы в электрических</b>							
6.1	Задача метода расчета переходных процессов. Классический метод расчета переходных процессов. Возникновение переходных процессов. Законы коммутации. Начальные условия. Установившаяся свободная составляющая	2	1	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Переходные процессы в линейных электрических цепях. /Пр/	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Исследование переходных процессов в цепи R, L, C /Лаб/	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.4	Расчет переходных процессов в разветвленных и неразветвленных цепях первого порядка. Расчет переходных процессов в трехфазных цепях.	2	25	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 7. Нелинейные электрические цепи.</b>							
7.1	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Графические и аналитические методы расчета линейных цепей постоянного тока. /Лек/	2	1				
7.2	Нелинейные элементы и нелинейные цепи. Нелинейные резисторы и их характеристики. Методы линеаризации характеристик нелинейных элементов. Нелинейные электрические цепи переменного тока. Нелинейные электрические цепи переменного тока: нелинейная катушка индуктивности /Ср/	2	27	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Нелинейные цепи постоянного и переменного тока. /Пр/	2	4	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

7.4	Нелинейная цепь переменного тока. /Лаб/	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел8.Магнитныецепиприпостоян ныхиперменныхмагнитныхпотоках.</b>						
8.1	Магнитныецепиприпостоянныхмагнитн ыхпотоках. Основныехарактеристикимагнитногопол я.Ферромагнитныматериалыииххаракте ристики.Нелинейныеилинейныемагнитн ыесопротивления. Электрическиесхемызамещениямагнитн ыхцепей. Основныезаконымагнитныхцепей.Расче тмагнитныхцепей.Задачаанализаизадача	2	28	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Расчетразветвленноймагнитнойцепи.  /Пр/	2	2	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел9.Электрическиецеписраспреде ленными параметрами.Длинныелинии.</b>						
9.1	Уравнениядлинныхлиний. Длинная линия как электрическая цепь с распределенными параметрами.Схема замещениядлиннойлинии.Первичныепара метры.Уравнениядлиннойлинииивчастных производныхивкомплекснойформе.Втори чныепараметры. Основныепараметрыиххарактеристикидли нныхлиний. Волновоесопротивление.Коэффициентз атухания,коэффициентфазы,коэффицие нтраспространения.Фазоваяскоростьидл инаволны.Коэффициентотражения.Вход ноесопротивление.Длинныелиниибезис каженийиихпараметры.Длинныелинииб	2	28	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т). Контрольная работа учебным планом по заочной форме не предусмотрена.

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий, тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета и экзамена.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций и индикаторов достижений учебной дисциплины (модуля);
- Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) и процедура оценивания компетенций;
- Описание критериев и шкал оценивания результатов освоения образовательной программы
- Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков в процессе освоения образовательной программы
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств прилагается к ОПОП ВО как приложение.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения**

#### **7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Аблин А. Н., Ушаков М. А., Фестинатов Г. С., Хотунцев Ю. Л., Тамарчак Д. Я., Ложкин А. М.	Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/498933">https://urait.ru/bcode/498933</a> , 2022
Л1.2	Аблин А. Н., Ушаков М. А., Фестинатов Г. С., Хотунцев Ю. Л., Тамарчак Д. Я., Ложкин А. М.	Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/498938">https://urait.ru/bcode/498938</a> , 2022

#### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет",**

Э1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> .
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru.
Э4	Электронно-образовательная среда Moodle <a href="https://sdo.agatu.ru/">https://sdo.agatu.ru/</a>

#### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного**

7.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.1.2	AdobeReader
7.3.1.3	Windows10
7.3.1.4	MicrosoftOffice 2016
7.3.1.5	Calculate Linux, GNU General Public License;

7.3.1.6	Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense
7.3.1.7	Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	федеральный портал Российское образование - <a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
7.3.2.2	справочно-правовая система Консультант Плюс - <a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>
7.3.2.3	Информационно-правовая система Гарант - <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### **Ауд. №1.407 Учебная аудитория.**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.

*Оборудование и технические средства обучения:*

1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ (модули: USB-осциллограф Автотрансформатор; Источник питания; Функциональный генератор; Измеритель мощности; Измерительные приборы; Мультиметры; Цифровая техника; Операционный усилитель. Транзисторы; Миллиамперметры; Однофазный трансформатор; Модуль силовой; Цепи коммутации и управления: диоды, резисторы, конденсаторы; Реактивные элементы; Активная нагрузка, Персональный компьютер (ноутбук Ноутбук Lenovo B50-10, W10); Электромашинный агрегат и пр.) – 1 комплект;

2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Элементы автоматики» (ЭА-СР) /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2021 г.в./ (модули: Автоматические выключатели дифференциального тока; Имитатор утечки тока; Контактёр; Мультиметр; Шина нулевая ШНК4х7; Источник питания; Пост управления) – 1 комплект;

3) Стенды демонстрационные настенные по электротехнике: соединение счетчиков; соединение пускателей; синхронные двигатели; однофазный выпрямитель; защитное заземление; условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.

4) Проектор NEC V260X с экраном на штативе – 1 шт.

5) Ноутбук, экран

*Учебная мебель:* Стол преподавательский, стол учебный 3-х местный – 20 шт., стулья - 60 шт., доска 3-х элементная, доска передвижная 2-х сторонняя, трибуна для выступления – 1 шт.

*Программное обеспечение:*

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытолицензионное соглашение GNU General Public License

**Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.**

*Оборудование:*

ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;

ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

*Учебная мебель:*

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

*Программное обеспечение:*

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытолицензионное соглашение GNU General Public License

**Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.**

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

*Оборудование и технические средства обучения:*

1) ПК (Корпус STC block-blue. Процессор intel Pentium G630) - 15 шт.,

2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15 шт.

4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD – 1 шт.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных
3. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

## 10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

*Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения.*

На территории вуза обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов. В вузе продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”, возможно также использование собственных увеличивающих устройств.

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам.

По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по университету – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

Во всех учебных корпусах общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

*Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.*

Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно- методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В университете имеется <https://sdo.agatu.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а также поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале университета <https://stud.agatu.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте университета курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В вузе осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительноотсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно- библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань»;
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к Научной электронной библиотеке Elibrary.ru;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к справочно- правовым системам Консультант Плюс и Гарант;
- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».

В электронной библиотеке вуза предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества

