

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ  
Полищук

В.И.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: Б1.В.7 «Введение в электротехнику»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль, специализация): Электроснабжение

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных  
отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.Ф. Нефедов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПБ»	Б.С. Компанеец
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Грибанов

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.1	Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Теоретические основы электротехники

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	16	60	52

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

1. Тема 1. Основные понятия и законы электрических цепей (начало) {лекция-пресс-конференция} (2ч.) [2,3,5,7] Основные определения. Активные

элементы электрической цепи. Пассивные элементы электрической цепи. Расчет показателей функционирования электрической цепи.

2. Тема 1. Основные понятия и законы электрических цепей (окончание) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,5,7] Схема электрической цепи. Топологические элементы схемы. Основные законы электрических цепей. Определение параметров и выбор технологического электрооборудования.

3. Тема 2. Электрические цепи постоянного тока (начало) {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3,5,7] Уравнения Кирхгофа и следствия из них. Расчет простой цепи. Расчет показателей функционирования электрической цепи.

4. Тема 2. Электрические цепи постоянного тока (окончание) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,5,7] Расчет сложной цепи. Баланс мощностей в электрической цепи. Расчет показателей функционирования электрической цепи.

5. Тема 3. Однофазные электрические цепи (цепи с сосредоточенными параметрами) (начало) {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3,5,7] Основные определения в области переменных токов. Изображение синусоидально изменяющихся величин с помощью векторов. Действующее значение переменного тока и напряжения. Синусоидальный процесс в цепи, содержащей активное сопротивление, индуктивность и емкость. Последовательное соединение R, L и C при синусоидальном токе. Мощность переменного тока. Параллельное соединение пассивных двухполюсников. Эквивалентные двухполюсники. Переходные формулы. Расчет показателей функционирования электрической цепи.

6. Тема 3. Однофазные электрические цепи (цепи с сосредоточенными параметрами) (окончание) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,5,7] Дуальные цепи. Основы символического метода расчета. Пассивные параметры и характеристики электрических цепей в комплексной форме. Основные законы электрических цепей в комплексной форме. Расчет сложных цепей символическим методом. Резонанс в электрической цепи. Магнитосвязанные электрические цепи. Метод круговых диаграмм. Определение параметров и выбор элементов электрической цепи.

7. Тема 4. Трёхфазные электрические цепи (начало) {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3,5,7] Основные положения. Соединение звездой и треугольником. Симметричный режим работы трёхфазной цепи. Несимметричный режим работы трёхфазной цепи. Расчет показателей функционирования электрической цепи.

8. Тема 4. Трёхфазные электрические цепи (окончание) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,7] Мощность несимметричной трёхфазной цепи. Вращающееся магнитное поле. Метод симметричных составляющих. Преимущество трехфазных цепей. Расчет проводов трехфазной линии. Расчет показателей функционирования электрической цепи.

### **Практические занятия (16ч.)**

9. Занятие 1 {дискуссия} (2ч.)[1,3,4,5] Расчёт электрических цепей постоянного тока и с применением законов Кирхгофа. Расчет цепей постоянного тока методом контурных токов. Расчет показателей функционирования электрической цепи.
10. Занятие 2 {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4,5] Расчет цепей постоянного тока методом узловых потенциалов и эквивалентного генератора. Расчет показателей функционирования электрической цепи.
11. Занятие 3 {дискуссия} (2ч.)[1,3,4,5,6,7] Расчет электрических цепей однофазного синусоидального тока с использованием комплексных чисел. Построение векторных диаграмм. Расчет показателей функционирования электрической цепи.
12. Занятие 4 {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4,5,6,7] Использование метода контурных токов для расчета электрических цепей переменного тока. Расчет показателей функционирования электрической цепи.
13. Занятие 5 {дискуссия} (2ч.)[1,3,4,5,6,7] Использование метода узловых потенциалов для расчета электрических цепей переменного тока. Построение топографических диаграмм. Расчет показателей функционирования электрической цепи.
14. Занятие 6 {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4,5,6,7] Расчет электрических цепей с использованием круговых диаграмм. Расчет показателей функционирования электрической цепи.
15. Занятие 7 {дискуссия} (2ч.)[1,3,4,5,6,7] Расчет электрических цепей при наличии в них магнитносвязанных катушек. Решение задач по расчёту показателей функционирования электрической цепи.
16. Занятие 8 {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4,5,6,7] Расчет трёхфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой. Расчет трёхфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником. Определение параметров и выбор технологического электрооборудования.

### **Лабораторные работы (16ч.)**

17. Лабораторное занятие 1 {работа в малых группах} (4ч.)[5,7] Исследование линейных электрических цепей постоянного тока. Определение параметров и выбор технологического электрооборудования.
18. Лабораторное занятие 2 {работа в малых группах} (4ч.)[5,7] Исследование электрических цепей переменного тока. Определение параметров и выбор технологического электрооборудования.
19. Лабораторное занятие 3 {работа в малых группах} (4ч.)[5,7] Исследование цепей переменного тока, содержащих индуктивно связанные катушки. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.
20. Лабораторное занятие 4 {работа в малых группах} (4ч.)[5,7] Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме звезда. Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме треугольник.

Определение параметров и выбор технологического электрооборудования.

**Самостоятельная работа (60ч.)**

21. Работа 1. Самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины {творческое задание} (2ч.)[2,3,5,6,7,8,9] Разделы или вопросы тем, подлежащие самостоятельному изучению, задаются преподавателем на лекционных занятиях по мере изучения тем дисциплины. Студент обучается способности к участию в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования.

22. Работа 2. Выполнение расчётного задания {разработка проекта} (18ч.)[3,5,6,7] Выполнение расчётного задания по темам: «Линейные цепи постоянного тока», «Электрические цепи синусоидального тока», «Трёхфазные электрические цепи». Цель расчётного задания: закрепление полученных знаний по пройденным темам, приобретение навыков расчета электрических и цепей различными методами, построение диаграмм. Решение задач по расчёту показателей функционирования электрической цепи.

23. Работа 3. Подготовка к проведению практических занятий и к контрольным опросам {творческое задание} (2ч.)[3,5,6,7] Работа включает в себя изучение (повторение) теоретических сведений по теме практического занятия и к очередному контрольному опросу. Студент обучается способности к участию в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования.

24. Работа 4. Подготовка к проведению и защите лабораторных работ {разработка проекта} (2ч.)[3,5,6,7] Работа включает в себя оформление отчётов по проделанным лабораторным работам, изучение теоретического материала к защите лабораторных работ. Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов. Студент обучается способности к участию в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования.

25. Работа 5. Подготовка к промежуточной аттестации в период сессии {творческое задание} (36ч.)[2,3,5,6,7,8,9] Подготовка к промежуточной аттестации в период сессии. Способность участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Теоретические основы электротехники: линейные электрические

цепи: учебное пособие [Электронный ресурс] : Учебное пособие. / К. А. Клименко, Д. А. Поляков, И. Л. Захаров, О. П. Куракина. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 228 с.: ил., табл., схем., граф. – (Учебники и учебные пособия для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: по подписке. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682276> – Загл. с экрана

2. Никольский О.К., Куликова Л.В., Нефедов С. Ф. Теоретические основы электротехники: учебное пособие для вузов. Направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». 3-е издание, переработанное и дополненное [Электронный ресурс]: Учебное пособие.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2017.– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Nikolskiy\\_Teor0snEl\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Nikolskiy_Teor0snEl_up.pdf), авторизованный

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Теоретические основы электротехники : учебник : [16+] / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 627 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0663-5. – Текст : электронный

4. Матафонова, Е. П. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / Е. П. Матафонова, А. В. Попов ; г. т. Дальневосточный. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2020. – 240 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615572>. – Библиогр.: с. 235. – ISBN 978-5-88871-740-0. – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

5. Теоретические основы электротехники. Под общ. ред. О. К. Никольского.-Барнаул: [б. и.], 2006.-764 с.: ил. -298 экз.

6. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. - : М.: Гардарики, 2000 г. – 639 с. -88 экз.

7. Нейман, В. Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока : учебное пособие / В. Ю. Нейман. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 116 с. – ISBN 978-5-7782-1796-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/45172.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

8. 30 лекций по теории электрических цепей [Электронный ресурс]: Электронный учебник / А.Б. Новгородцев – Режим доступа: [http://eelib.narod.ru/toe/Novg\\_2.01/index.htm](http://eelib.narod.ru/toe/Novg_2.01/index.htm) – Загл. с экрана.

9. Теоретические основы электротехники и электроники [Электронный ресурс] / К.А. Хайдаров – Режим доступа: <http://bourabai.ru/toe/> – Загл. с экрана.

**8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».