

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ

В.И. Полищук

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): **Электропривод и автоматика**

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	Т.М. Халина

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
		ПК-1.2	Способен обеспечить безопасное проведение работ в электроустановках

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 трехфазной 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 магнитно связанных 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 расчетного 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 электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская

библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

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_TeorOsnEl_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 – 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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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. (http://нэб.рф/)

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».