

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.Б.14 «Электротехника и электроника»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.01**

Химическая технология

Направленность (профиль, специализация): **Технология химических производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Н.М. Гесенко
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	А.М. Маноха

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	основные законы электротехники, структуру и параметры электрических и магнитных цепей;	выполнять расчёты простейших электрических цепей; - читать и понимать электрические схемы;	электротехнической терминологией и системой условных обозначений электрических и магнитных величин;
ОПК-6	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Методы защиты производственного персонала и населения	- выполнять расчёты простейших электрических цепей; - читать и понимать электрические схемы; Использовать методы и средства защиты при эксплуатации электрооборудования	- электротехнической терминологией и системой условных обозначений электрических и магнитных величин; Основами электробезопасности для защиты от возможных последствий аварий
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	-основные законы электротехники; -основы электропривода и управления им; основы полупроводниковой электроники, принцип работы и устройство основных электронных приборов и аппаратов, основы микропроцессорной техники; - основы измерений электрических величин и измерений неэлектрических величин	выполнять измерения для контроля основных параметров электрооборудования химических производств; наладивать, настраивать и осуществлять проверку электрических машин и аппаратов; организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования	методами и средствами измерений электрических неэлектрических величин; основами учёта и сбережения электроэнергии; навыками проверки электрооборудования, его технического состояния

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная графика, Математика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	17	0	57	60

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (34ч.)

1. Электрические цепи постоянного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3] Частные методы расчета электрических цепей: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, эквивалентного генератора, суперпозиции (наложения)

2. Однофазные электрические цепи переменного синусоидального тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5] Экспериментально-

расчетное определение параметров электрической цепи

2 Методы и способы повышения коэффициента мощности приемников электрической энергии

3. Трехфазные электрические цепи переменного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6] Построение векторных диаграмм напряжений и токов при нагрузках разного вида (R , L , C), в том числе комплексных, симметричных и несимметричных, при наличии и отсутствии нейтрального провода.

4. Электромагнитные устройства и трансформаторы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[13] Схемы замещения магнитных цепей. Магнитные цепи с постоянной или переменной магнитодвижущими силами и при их совместном воздействии. Расчет магнитных цепей с постоянными магнитами.

5. Электромагнитные устройства и трансформаторы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[12] Трехфазный трансформатор, устройство, принцип действия и область применения. Автотрансформатор. Сварочные трансформаторы, принцип действия, устройство, конструктивное исполнение.

6. Трехфазный трансформатор, устройство, принцип действия и область применения. Автотрансформатор. Сварочные трансформаторы, принцип действия, устройство, конструктивное исполнение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[11] Специальные виды синхронных двигателей: сельсины, реверсивные, шаговые.

7. Электрические машины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,8] Эл. двигатели постоянного тока

8. Физические основы полупроводниковой электроники; аналоговая электроника {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[10] Понятие об электрических измерениях неэлектрических величин, первичные преобразователи (датчики).

9. Электроизмерительные приборы и измерения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[9] Электрические измерения и приборы. Обзор и принципы электрических методов измерения физических величин. Прямые измерения и методы сравнения.

Лабораторные работы (17ч.)

1. Электроизмерительные приборы {работа в малых группах} (3ч.)[1,2] Изучение устройства, принципа действия, областей применения приборов разных систем: магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и ферродинамической; освоение работы с приборами: способы их включения в цепь, чтение условных обозначений технических данных приборов, снятие показаний и определение погрешности измерения.

2. Исследование сложной цепи постоянного тока, {работа в малых группах} (3ч.)[3,10] Изучение распределения токов и потенциалов в сложной (разветвленной) электрической цепи, влияния внутреннего сопротивления ЭДС на режим работы цепи; использование законов Кирхгофа для расчета сложной цепи,

построение потенциальной диаграммы.

3. Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока {работа в малых группах} (3ч.)[3,13] Изучение явлений, происходящих в цепи переменного тока при параллельном соединении сочетании нагрузок разных видов: активных, индуктивных и емкостных; расчет параметров цепи по измеренным значениям напряжений, токов, мощности, частоты; построение векторных диаграмм.

4. Исследование асинхронного двигателя {работа в малых группах} (4ч.)[2,6] Изучение устройства, принципа действия и области применения асинхронного двигателя; экспериментальное определение выводов обмоток статора и включение двигателя в сеть.

5. Элементная база электроники {работа в малых группах} (4ч.)[4,7,8] Изучение видов и типов основных полупроводниковых приборов, их наименований, условных обозначений в схемах, основных характеристик, назначения и способов применения.

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины(32ч.)[5,7] конспект лекций

2. Подготовка к сдаче зачета(25ч.)[1,6] Вопросы ФОМ, конспект лекций

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. . Коротких В.М., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М., Халин М.В., Суворова Г.П. Измерительные приборы, электрические цепи постоянного тока : Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015. – 47 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_cpost.pdf

2. Коротких В.М., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М., Халин М.В., Суворова Г.П. Электрические цепи переменного тока : Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015 – 75 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_cperem.pdf

3. . Коротких В.М., Квашнин Ю.А., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М., Халин М.В., Суворова Г.П. Электрические машины и аппараты : Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015. – 73 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_elmash.pdf

4. Коротких В.М., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М. Учебно-методические

материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике (элементная база современной электроники). / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 24 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_elbaza.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Иванов, Иван Иванович. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии] / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - Изд. 10-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 736 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112073>

6. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника.-М.: ДМК Пресс, 2011.-416 с.: с ил.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=908

7. Белов Н.В., Волков Ю.С. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань». 2012 –432с.: с ил. –(Учебники для вузов. Специальная литература).
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553

6.2. Дополнительная литература

8. Земляков В.Л. Электротехника и электроника: учебник – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ. 2008. –304 с.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241108&sr=1

9. Мещеряков Ю.Г. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов неэлектротех. спец. Ч. 1 /Ю. Г. Мещеряков.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006.-80 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/oe/ТОЕ-1.pdf>

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

10. Мещеряков Ю.Г. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов неэлектротехн. спец. Ч. 1 /Ю.Г. Мещеряков. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. – 80 с. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>

11. Мещеряков Ю.Г. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов неэлектротехн. спец. Ч. 2 / Ю.Г. Мещеряков. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. – 65 с. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>

12. Электроника для студентов, радиолюбителей и инженеров. - Режим доступа: <http://www.sxemotehnika.ru>

13. Борминский С.А. Электротехника и электроника : Электронное учебное пособие [Электронный ресурс]. – Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева, 2012. – 166 с. Режим доступа: http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/Электротехника%20и%20электроника-Борминский%20СА.pdf Заглавие – 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	Acrobat Reader
2	AutoCAD Architecture 2009
3	Microsoft Office Professional
4	LibreOffice
5	Windows
6	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 занятий лекционного типа
лаборатории
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».