

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Электротехника и промышленная электроника

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.15

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

18.03.01

Химическая технология

код

наименование направления

Программа

Технология и переработка полимеров

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

доктор технических наук, профессор

Галиев А. Л.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)
Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7)
Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: принципы работы электрооборудования
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: пользоваться нормативной и технической документацией
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками организации работы на электрооборудовании
Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные понятия и законы электротехники и электроники; электротехническую терминологию; законы получения и преобразования электрической энергии; устройство и принцип действия электрических машин и электронных устройств.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: выполнять математические расчеты электрических и электронных схем цепей; ставить и решать задачи получения, передачи, преобразования и использования электроэнергии; работать со справочной литературой.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: электротехнической терминологией; навыками восприятия информации, ее

		сравнения, обобщения и анализа; навыками целостного подхода к пониманию и решению проблем электротехники и электроники; навыками применения основных законов электротехники к решению конкретных прикладных задач; навыками работы со справочной литературой.
Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: топологические параметры электрических цепей и методы их расчёта в установившихся режимах; методы анализа электромагнитных процессов в устройствах; методы анализа электромагнитных явлений, наблюдаемых в электрических машинах различных типов; принципы выбора электрических машин для успешного решения различных производственных задач; способы представления, преобразования и передачи аналоговых и цифровых сигналов; принципы функционирования, параметры и области применения основных типов полупроводниковых и выполненных на их основе устройств и приборов; машинные методы анализа электротехнических и электронных устройств.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: применять методы анализа и расчета установившихся процессов в электрических цепях при постоянных и гармонических воздействиях; прогнозировать поведение системы с электрической машиной данного типа и с заданной характеристикой; получать аналитическими и экспериментальными методами выходные параметры (характеристики) электрических машин и электронных приборов и устройств;
	3 этап: Владения (навыки / опыт)	Обучающийся должен владеть: грамотной, логически верно и

	деятельности)	аргументировано построенной устной и письменной речью; навыками использования методов расчета линейных и нелинейных цепей в установившихся режимах; навыками экспериментального исследования электрических цепей по существующим методикам.
--	---------------	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Математика».

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, 10 семестрах

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 180 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	143

Формы контроля	Семестры
экзамен	10

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
		Контактная работа с	СР

		преподавателем			
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Электрические цепи синусоидального тока	4	8	0	40
1.1	Основные законы электротехники. Резонансные режимы и частотные характеристики электрических цепей.	2	4	0	20
1.2	Трёхфазные цепи	2	4	0	20
2	Нелинейные электрические цепи	4	4	0	55
2.1	Нелинейные цепи. Характеристики. Анализ нелинейных цепей постоянного тока.	4	4	0	55
3	Промышленная электроника	4	4	0	48
3.1	Элементная база электронных устройств. Электромагнитные устройства и электрические машины. Электропривод машин и механизмов.	4	4	0	48
	Итого	12	16	0	143

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Электрические цепи синусоидального тока	
1.1	Основные законы электротехники. Резонансные режимы и частотные характеристики электрических цепей.	Явление резонанса. Исследование явления резонанса токов. Изучение условий возникновения резонанса токов. Исследование явления резонанса напряжений. Изучение условий возникновения резонанса напряжений. Методы измерения мощности в цепи однофазного тока.
1.2	Трёхфазные цепи	Схемы трёхфазной нагрузки. Соединение «звездой» с нулевым проводом. Измерение мощности в схеме с симметричной и несимметричной активной и смешанной нагрузкой.
2	Нелинейные электрические цепи	
2.1	Нелинейные цепи. Характеристики. Анализ нелинейных цепей постоянного тока.	Методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока.
3	Промышленная электроника	
3.1	Элементная база электронных устройств. Электромагнитные устройства и электрические машины. Электропривод машин и механизмов.	Полупроводниковый диод. Динистор. Тиристор. Среднее выпрямленное напряжение и коэффициент пульсации. Однофазная однополупериодная и двухполупериодная схема выпрямления. Трёхфазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Управляемый выпрямитель. Однофазный трансформатор. Режим холостого

		<p>хода трансформатора. Рабочий режим трансформатора. Режим короткого замыкания трансформатора.</p> <p>Схема замещения трансформатора. Мощность потерь и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы. Машины постоянного тока.</p>
--	--	--

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Электрические цепи синусоидального тока	
1.1	Основные законы электротехники. Резонансные режимы и частотные характеристики электрических цепей.	<p>Линейные и нелинейные цепи переменного тока. Активные и реактивные элементы, их сопротивление и проводимость. Представление синусоидальных функций в различных формах. Основные элементы и параметры электрических цепей синусоидального тока. Законы Кирхгофа цепи синусоидального тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Эквивалентные цепи. Расчет напряжений и токов. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Частотные характеристики. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. Измерение мощности в цепях постоянного тока и активной мощности в цепях переменного тока.</p>
1.2	Трехфазные цепи	<p>Трехфазная система ЭДС. Расчет соединения звезда-звезда с нулевым проводом и без нулевого провода. Расчет соединения треугольник-треугольник. Активная, реактивная и полная мощности трёхфазной цепи</p>
2	Нелинейные электрические цепи	
2.1	Нелинейные цепи. Характеристики. Анализ нелинейных цепей постоянного тока.	<p>Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Параметры нелинейных резисторов. Методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока.</p>
3	Промышленная электроника	
3.1	Элементная база электронных устройств. Электромагнитные устройства и электрические машины. Электропривод машин и механизмов.	<p>Полупроводниковый диод. Динистор. Тиристор. Среднее выпрямленное напряжение и коэффициент пульсации. Однофазная однополупериодная и двухполупериодная схема выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Управляемый выпрямитель. Однофазный трансформатор. Устройство трансформатора. Режим холостого хода трансформатора. Рабочий режим трансформатора. Режим короткого замыкания трансформатора. Схема замещения трансформатора. Мощность потерь и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы.</p>

		<p>Машины постоянного тока. Устройство, принцип действия. Реакция якоря. Режимы работы. Характеристика холостого хода. Характеристика в режиме нагрузки. Регулировочная характеристика. Генераторы независимого возбуждения, параллельного возбуждения. Двигатели параллельного возбуждения, последовательного возбуждения.</p>
--	--	---

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение домашних заданий, подготовка к экзамену. Перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение представлен ниже

Основные законы электротехники. Резонансные режимы и частотные характеристики электрических цепей.

Трёхфазные цепи

Нелинейные цепи. Характеристики. Анализ нелинейных цепей постоянного тока.

Элементная база электронных устройств. Электромагнитные устройства и электрические машины. Электропривод машин и механизмов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Джонс, М.Х. Электроника – практический курс / Пер. с англ. Е.В.Воронова, А.Л.Ларина. – М.: Постмаркет, 1999. – 527с.: ил. – (Б-ка соврем. электрон.). – (В пер.). – ISBN 5901095014; 220р. (10 экз.)
2. Касаткин, А.С. Электротехника: учеб. для студ. неэлектротехн. спец. вузов. – 6-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2000. – 541с.: ил. – (В пер.). – ISBN 5-06-003595-6; 45р.90к.;59р. (48 экз.)
3. Барыбин, А.А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы: учебное пособие / А.А. Барыбин. – Москва: Физматлит, 2008. – 424 с.: ил. - ISBN 978-5-9221-0679-5; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75443> (Дата обращения: 04.06.2021).

Дополнительная учебная литература:

1. Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 140 с.: ил., схем. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0137-1; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184> (Дата обращения: 04.06.2021).
2. Общая электротехника: Учеб. пособие для студ. вузов / Под ред. В.С.Пантюшин. – Л.: Высш. шк., 1970. – 568с.: ил. – (В пер.). – 94к. (15 экз.)
3. Рекус, Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учебное пособие / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. – 2-е изд., перераб. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 417 с. – ISBN 978-5-4458-9342-4; То же

[Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121>
(Дата обращения: 04.06.2021).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---