

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 08.11.2023 12:26:56
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d571dce1f5e68

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Бирский филиал УУНиТ
Колледж

ОДОБРЕНО
На заседании предметно-цикловой комиссии
Протокол № _____ от _____
Председатель ПЦК
_____ Гареева М.П.

Рабочая программа дисциплины

по дисциплине **ОП.02 Основы электротехники**

Профессиональный цикл, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

код

наименование специальности

уровень подготовки

базовый

Разработчик (составитель)

Преподаватель

Овчинников Александр Владимирович

ученая степень, ученое звание, категория, Ф.И.О.

подпись

30.08.2023

дата

Бирск 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1. Область применения рабочей программы.....	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....	5
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	9
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	9
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	9
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	10
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	10
5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ.....	11
5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС для студентов очного отделения специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» базовой подготовки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы электротехники» является общепрофессиональной дисциплиной цикла и опирается на знания, полученные студентами в процессе изучения дисциплины общеобразовательного цикла «Физика», имеет межпредметные связи с дисциплинами общепрофессионального цикла «Электротехнические измерения», «Прикладная электроника».

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1, 3.1	применять основные определения и законы теории электрических цепей; уметь учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; ;	основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; трехфазные электрические цепи; понятие линейного четырехполюсника; основные свойства фильтров; непрерывные и дискретные сигналы; спектр дискретного сигнала и его анализ; цифровые фильтры;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	146

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
лекции	58
практические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	44
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Введение. Предмет электротехники и краткая история развития представлений об электричестве и электрической техники.	Содержание учебного материала: Содержание дисциплины и ее роль в подготовке специалиста. Связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Основные этапы возникновения и развития электрической техники. Вклад российских ученых в развитие электротехники. Роль электротехники в развитии современных производственных процессов и систем управления.		
	Теоретическое обучение: лекция на тему «Введение в электротехнику. История электротехники».	4	1
	Практическое занятие: доклады учащихся	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработать дополнительную литературу.	2	3
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала: Физические Электротехника и электроника. Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия: электрическая цепь, элемент цепи, источники и потребители электрической энергии, характеристики элементов цепи, узел, ветвь, контур. Параметры электрических цепей: активное сопротивление R , индуктивность L , емкость C . Схемы замещения источников электрической энергии (последовательная и параллельная). Понятие об источнике ЭДС и источнике тока. Методы эквивалентных преобразований линейных электрических цепей (последовательное, параллельное соединение сопротивлений). Законы электрических цепей: Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Законы Кирхгофа. Обобщенный закон Ома. Использование уравнений Кирхгофа для расчета электрических цепей (на примере). Методы расчета цепей. Метод контурных токов – МКТ (алгоритм и пример использования), Метод (принцип) наложения (суть и пример использования). Закон Джоуля-Ленца. Мощность в цепи постоянного тока.		
	Теоретическое обучение: лекции на тему: <ol style="list-style-type: none"> 1. Физические основы электроники. 2. Основные элементы электрических цепей. 3. Источники ЭДС и источники тока. 4. Электрическая цепь постоянного тока: основные параметры. 5. Законы Ома. 6. Законы Кирхгофа. 	14	1

	7. Методы расчета цепей. 8. Работа и мощность в цепи постоянного тока.		
	Практические занятия: 1. Преобразования цепей. 2. Расчет цепей различными методами. 3. Решение задач.	12	2
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи, проработать дополнительную литературу.	12	3
Тема 3. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	Содержание учебного материала: Цепи синусоидального тока. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Действующее и среднее значение синусоидального сигнала. Параметр активное сопротивление R в цепи переменного тока. Параметр индуктивность L в цепи переменного тока. Параметр емкость C в цепи переменного тока. Последовательное соединение элементов R, L, C . Параллельное соединение элементов R, L, C . Мощность в цепи переменного тока. Резонанс напряжений (резонанс при последовательном соединении элементов R, L, C). Резонанс токов (резонанс при параллельном соединении элементов R, L, C). Взаимная индуктивность между двумя катушками с токами. Идеальный трансформатор.		
	Теоретическое обучение: лекции на тему: 1. Электрический генератор. 2. Цепи с синусоидальной ЭДС. 3. Параметры цепей переменного тока. 4. Работа и мощность в сети переменного тока. 4. Резонанс. 6. Индуктивность. Трансформаторы.	8	1
	Практические занятия: 1. Преобразования цепей переменного тока. 2. Расчет цепей различными методами. 3. Решение задач.	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи, проработать дополнительную литературу.	8	3
Тема 4. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала: Трехфазные цепи. Симметричная трехфазная система ЭДС Способы соединения генератора и нагрузки. Обозначения и названия, используемые при анализе трехфазных цепей (на примере соединений “звезда” – “звезда” и “треугольник” – “треугольник”). Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки “треугольником”: полнофазный симметричный режим с активной нагрузкой; полнофазный режим с произвольной нагрузкой; неполнофазный – обрыв в фазе нагрузки..		

	Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя.		
	Теоретическое обучение: лекции на тему: 1. Трехфазный генератор. 2. Трехфазные сети. 3. Расчет трехфазных сетей. 4. Трехфазные двигатели.	10	1
	Практические занятия: 1. Расчет трехфазных сетей.	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи, проработать дополнительную литературу.	8	3
Тема 5. Четырехполюсники	Содержание учебного материала: Понятие четырехполюсников. Определение и классификация четырехполюсников. Уравнения четырехполюсника.. Входное сопротивление четырехполюсника при произвольной нагрузке. Характеристические сопротивления четырехполюсника. Согласованный режим. Постоянная передачи симметричного четырехполюсника.		
	Теоретическое обучение: Лекции на тему: 1. Четырехполюсники. 2. Параметры четырехполюсников.	6	1
	Практические занятия: 1. Расчет параметров четырехполюсников	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи, проработать дополнительную литературу.	4	3
Тема 6. Фильтры сигналов	Содержание учебного материала: Понятие сигнала. Аналоговые и цифровые сигналы. Спектр сигнала и его анализ. Понятие фильтра. Основные определения и классификация фильтров. Полосовые фильтры. Сглаживающие фильтры. Цифровые фильтры.		
	Теоретическое обучение: лекция на тему: 1. Сигналы и спектры. 2. Фильтры.	8	1
	Практические занятия: 1. Исследование сигналов.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи, проработать дополнительную литературу.	4	3
Тема 7. Нелиней-	Содержание учебного материала:		

ные электрические цепи	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Общая характеристика нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов. Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов в цепи постоянного тока. Замена нелинейного элемента линейным сопротивлением и источником ЭДС. Графо-аналитический (графический) метод расчета нелинейных цепей постоянного тока. Последовательное соединение нелинейного элемента и линейного активного сопротивления (на примере). Смешанное сопротивление нелинейных элементов (на примере). Стабилизация напряжения и тока.		
	Теоретическое обучение: лекция на тему: 1. Нелинейные электрические цепи. 2. Характеристика нелинейных цепей. 3. Расчет нелинейных цепей. 4. Стабилизаторы.	6	1
	Практическое занятие: 1. Решение задач.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи, проработать дополнительную литературу.	6	3

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия специализированного лекционного кабинета, лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лекционного кабинета: учебная мебель, доска, проектор.

Оборудование лаборатории: Стенды для проведения лабораторных работ по электротехнике (87ЛО1), укомплектованные осциллографами – 6 шт.. стенд УМ-12М – 4 шт. стенд «ОАВТ» – 8 шт. стенд ПЛС-3 – 3 шт. стенд Ум-31 – 1 шт. Стенды по электротехнике (8 шт); трансформаторы тока и напряжения., амперметры, вольтметры, фазометры, частотометры, конденсаторы, катушки индуктивности, стабилизаторы, однофазные счетчики, реостаты, ваттметры. Учебный комплект по электронике «Знаток».

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

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018 .— 455 с. : ил. — Библиогр.: с. 448 .— ISBN 978-5-534-05435-4(т.1) : 874 р. 47 к. — ISBN 978-5-534-05437-8.
2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) . Том 2 .— 2018 .— 313 с. : ил. — Библиогр.: с. 306 .— ISBN 978-5-534-05436-1(т.2) : 627 р. 27 к. — ISBN 978-5-534-05437-8.
3. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 455 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/osnovy-elektrotehniki-mikroelektroniki-i-upravleniya-v-2-t-tom-1-441323>.
4. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1. — Текст : электронный //

ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/osnovy-elektrotehniki-mikroelektroniki-i-upravleniya-v-2-t-tom-2-441324>.

Дополнительная учебная литература:

1. Мартынова, Ирина Олеговна. Электротехника : учебник для студ. СПО по спец. "Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий" / И. О. Мартынова .— Москва : КНОРУС, 2017 .— 304 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование) .— Соответствует ФГОС СПО 3+ .— Книга доступна в электронно-библиотечной системе BOOK.ru .— Библиогр.: с. 304 .— Прилож.: с. 291-303 .— ISBN 978-5-406-05562-5 : 631 р. 30 к. (10 экз)

4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека БашГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Браузер Google Chrome - договор Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Office Professional Plus - договор Договор № Д9-ПО/2012 01.10.2012г., договор №31502761357 от 17.09.2015, договор №31807077072 от 09.11.2018
3. Windows - договор Договор № Д9-ПО/2012 01.10.2012г., договор №31502761357 от 17.09.2015, договор №31807077072 от 09.11.2018
4. Браузер Яндекс - договор Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

5. Windows 7 Enterprise - договор Договор №31502761357 от 17.09.2015, договор №31807077072 от 09.11.2018

5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Активные и интерактивные формы проведения занятий

1. Консультации с преподавателем и другими студентами через личный кабинет
2. Решение ситуационных задач (кейс-метод).
3. Групповые формы работ (групповое выполнение практических заданий).
4. Поиск информации с использованием возможностей телекоммуникационных сетей.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Бирский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № _____ от _____

Председатель ПЦК

_____ Гареева М.П.

Календарно-тематический план

по дисциплине

ОП.02 Основы электротехники

Профессиональный цикл, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

код

наименование специальности

уровень подготовки

базовый

Разработчик (составитель)

Преподаватель первой категории

Воробьев Александр Юрьевич

ученая степень, ученое звание, категория, Ф.И.О.

подпись

28.06.2019

дата

Бирск 2019

Учебным планом запланировано проведение лекционных и практических занятий по дисциплине «Основы электротехники» в третьем семестре, в суммарном объеме 102 часов

(лекций – 58 ч, практических – 44 ч.)

Неделя	Темы лекций	Часы	Темы практических занятий	Часы	Примечание
	Тема 1. Введение. Предмет электротехники и краткая история развития представлений об электричестве и электрической техники.		Тема 1. Введение. Предмет электротехники и краткая история развития представлений об электричестве и электрической техники.		
1-я неделя (2.09 – 07.09)	«Введение в электротехнику. История электротехники».	4	подготовка докладов	2	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018
	Тема 2. Электрические цепи постоянного тока		Тема 2. Электрические цепи постоянного тока		
2-я неделя (9.09 – 14.09)	Физические основы электроники и электротехники.. Основные элементы электрических цепей.	4	подготовка докладов	2	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Про-

					фессиональное образование) .Том 1 .— 2018
3-я неделя (16.09 – 21.09)	Источники ЭДС и источники тока. Электрическая цепь постоянного тока: основные параметры.	4	Решение задач.	2	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.
4-я неделя (23.09- 28.09)	Законы Ома	4	Решение задач.	2	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.
5-ая неделя (30.09 – 5.10)	Законы Кирхгофа. Методы расчета цепей.	4	Преобразования цепей. Расчет цепей различными методами.	4	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.

6-я неделя (7.10- 12.10)	Работа и мощность в цепи постоянного тока.	4	Решение задач.	4	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.
	Тема 3. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока		Тема 3. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока		
7-я неделя (14.10-19.10)	Электрический генератор. Цепи с синусоидальной ЭДС. Параметры цепей переменного тока.	4	Преобразования цепей переменного тока.	2	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.
8-я неделя (21.10-26.10)	Работа и мощность в сети переменного тока. Резонанс.	4	Решение задач	2	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.

9-я неделя (28.10-2.11)	Индуктивность. Трансформаторы.	4	Расчет цепей различными методами. Решение задач..	4	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.
	Тема 4. Трехфазные цепи		Тема 4. Трехфазные цепи		
10-я неделя (4.11-9.11)	Трехфазный генератор. Трехфазные сети.	4	Расчет трехфазных сетей.	4	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018
11-я неделя (11.11-19.11)	Расчет трехфазных сетей. Трехфазные двигатели.	4	Расчет трехфазных сетей.	2	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018
	Тема 5. Четырехполюсники		Тема 5. Четырехполюсники		

12-я неделя (18.11-23.11)	3. Четырехполосники. Параметры четырехполосников.	4	Расчет параметров четырехполосников	4	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018
	Тема 6. Фильтры сигналов		Тема 6. Фильтры сигналов		
13-я неделя (25.11-30.11)	Сигналы и спектры. Фильтры.	4	Исследование сигналов.	2	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.
	Тема 7. Нелинейные электрические цепи		Тема 7. Нелинейные электрические цепи		

14-я неделя (2.12-7.12)	Нелинейные электрические цепи. Характеристика нелинейных цепей. Расчет нелинейных цепей. Стабилизаторы.	4	Решение задач.	4	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.
16-я неделя (16.12-21.12)	Повторение пройденного материала	2	Решение задач.	4	1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.] .— 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— (Профессиональное образование) .Том 1 .— 2018.
17-я неделя (26.12-31.12)	Сессия				

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Бирский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № _____ от _____

Председатель ПЦК

_____ Гареева М.П.

Фонд оценочных средств

по дисциплине

ОП.02 Основы электротехники

Профессиональный цикл, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

код

наименование специальности

уровень подготовки

базовый

Разработчик (составитель)

Преподаватель первой категории

Воробьев Александр Юрьевич

ученая степень, ученое звание, категория, Ф.И.О.

подпись

28.06.2019

дата

Бирск 2019

I Паспорт фондов оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины Основы электротехники, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» и рабочей программой дисциплины Основы электротехники:

умения:

применять основные определения и законы теории электрических цепей;
уметь учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;

различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;

знания:

основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;

свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;

трехфазные электрические цепи;

понятие линейного четырехполюсника;

основные свойства фильтров;

непрерывные и дискретные сигналы;

спектр дискретного сигнала и его анализ;

цифровые фильтры;

Вышеперечисленные умения, знания и *практический опыт* направлены на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

ОК 1 - 9

ПК 1.1, 3.1

Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

– *выполнение и защита лабораторных и практических работ,*

- *проверка выполнения самостоятельной работы студентов,*

- *проверка выполнения контрольных работ,*

- *выполнение и защита курсового проекта (если предусмотрено программой).*

Возможны другие формы контроля – проектная деятельность, исследовательская деятельность и др.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.*

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с

целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся *использовать формулы, и применять различные методики расчета электрических цепей, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.*

Задания для практических занятий и контрольных работ (примеры)

1) Определить сопротивление медных проводов телефонной линии длиной $l = 28,5$ км, диаметром провода $d = 4$ мм при температуре 20 °С.

2) Определить сопротивление медного проводника диаметром $d = 5$ мм, длиной $l = 57$ км при $t = 40$ °С.

3) Приемник номинальной мощностью 1 кВт с напряжением 220 В включен в сеть напряжением 110 В. Определить мощность приемника, токи при номинальном напряжении и при напряжении 110 В.

4) К двухпроводной линии постоянного тока (эквивалентная схема на рис. 1.1.2) с сопротивлением $R_{л} = 4$ Ом присоединен приемник сопротивлением $R_{п}$, изменяющимся от 0 до ∞ . Напряжение в начале линии $U_{аб}$. Определить ток I в линии, напряжение $U_{сд}$ на выводах приемника, мощность P_1 , отдаваемую источником, мощность P_2 приемника. Вычисления производить для значений сопротивлений приемника $R_{п} = 0; R_{л}; 2R_{л}; 5R_{л}; 10R_{л}; \infty$.

5) По медному проводнику сечением 1 мм² течет ток 1 А. Определить среднюю скорость упорядоченного движения электронов вдоль проводника, предполагая, что на каждый атом меди приходится один свободный электрон. Плотность меди $8,9$ г/см³.

6) Как изменится сила тока, проходящего через неактивную цепь, если при постоянном напряжении на зажимах ее температура повышается от $t_1 = 20$ °С до $t_2 = 1200$ °С. Температурный коэффициент сопротивления платины принять равным $3,65 \cdot 10^{-3}$ К⁻¹.

7) По медному проводу сечением $0,3$ мм² течет ток $0,3$ А. Определить силу, действующую на отдельные свободные электроны со стороны электрического поля. Удельное сопротивление меди 17 мОм · м.

8) Сила тока в проводнике сопротивлением 10 Ом равномерно убывает от $I_0 = 3$ А до $I = 0$ за 30 с. Определить выделившуюся за это время в проводнике количество теплоты.

9) Плотность электрического поля в алюминиевом проводе равна 5 А/см². Определить удельную тепловую мощность тока, если удельное сопротивление алюминия 26 мОм · м.

10) ЭДС источника $E = 12$ В; внутреннее сопротивление $R_{вт} = 1$ Ом. При каком значении внешнего сопротивления его мощность будет максимальной и чему она равна?

11) Обмотка возбуждения электрической машины присоединена к сети напряжением $U = 120$ В. В первое время после включения показаний амперметра в цепи обмотки $I_1 = 1,2$ А, а после нагрева обмотки до установившейся температуры $I_2 = 1$ А. Учитывая, что температура воздуха в помещении 20 °С и температурный коэффициент сопротивления меди

$4 \cdot 10^{-3}$ К⁻¹, найти температуру обмотки.

12) Определить сопротивление проводов воздушной линии при температурах $+40$ и -40 °С. Длина линии $l = 28,5$ км, диаметр медных проводов $d = 5$ мм.

13) Приемник за пять суток непрерывной работы израсходовал 24 кВт · ч электроэнергии при напряжении 220 В. Определить ток и сопротивление приемника.

14) Определить плотность тока в проводах диаметром 4 мм, соединяющих приемник с генератором. Суточная выработка энергии генератора, составляет 48 кВт · ч при напряжении $U = 220$ В.

15) Электрическая цепь мощностью $P = 5$ кВт при напряжении $U = 220$ В подключена

к генератору с внутренним сопротивлением $R_{вт} = 0,22 \text{ Ом}$. Определить эдс и кпд генератора.

16) Механическая мощность электродвигателя постоянного тока 8,5 кВт при напряжении $U = 220 \text{ В}$, кпд 85 %. Определить электрическую мощность и ток двигателя.

17) На изготовление катушки израсходовано 200 м медного провода диаметром 0,5 мм. На какое постоянное напряжение можно включать эту катушку, если допустимая плотность тока $j = 2 \text{ А/мм}^2$?

18) Составить схему электрической цепи, в которой к аккумуляторной батарее присоединены три резистора. Один – регулируемый, включен последовательно с группой из двух нерегулируемых, соединенных между собой параллельно. В схеме предусмотреть управление с помощью двухполюсного выключателя, защиту плавкими предохранителями, измерение общего тока в цепи и напряжения на зажимах батареи.

19) Составить схему электрической цепи, в которой четыре резистора (один из них регулируемый) образуют замкнутый контур в виде четырехугольника. В одной диагонали четырехугольника – гальванический элемент, присоединенный к цепи через однополюсный выключатель, в другой находится гальванометр, который можно включить и выключить кнопочным выключателем.

20) Составить схему электрической цепи, в которой последовательно включены два нерегулируемых резистора, аккумуляторная батарея и генератор, которые можно включить согласно или встречно. В схеме предусмотреть защиту цепи плавкими предохранителями, измерение тока, измерение напряжения на зажимах батареи и генератора одним вольтметром с помощью переключателя.

21) Составить схему электрической цепи, в которой генератор постоянного тока и аккумуляторная батарея, включенные параллельно, снабжают энергией внешнюю часть цепи, состоящей из

трех нерегулируемых резисторов, включенных также параллельно. Каждый элемент цепи присоединяется к ней однополюсным выключателем. В схеме предусмотреть измерение общего напряжения, тока в каждом источнике и общего тока приемников энергии.

22) Два генератора постоянного тока, работая круглосуточно на общий приемник, выработали вместе за месяц 96 000 кВт · ч энергии. В течение 10 суток этого месяца первый генератор находился в ремонте. За это время счетчик электрической энергии, установленный на линии к приемнику, показал 2 400 кВт · ч. Определить мощность и эдс каждого генератора, если амперметр в цепи первого генератора во время работы показывал 500 А, а в цепи второго – 100 А.

23) Источник электрической энергии имеет в качестве нагрузки реостат с переменным сопротивлением R , эдс источника $E = 24 \text{ В}$, а его внутреннее сопротивление $R = 1 \text{ Ом}$. Построить графики зависимости напряжения U на зажимах источника, мощности источника P_i , мощности приемника P_p , кпд источника, мощности потерь внутри источника $P_{вт}$ от тока в цепи при изменении сопротивления нагрузки от $R = \infty$ (холостой ход) до $R = 0$ (короткое замыкание), считая эдс источника постоянной.

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- *Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.*
- *Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.*
- *Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.*

- *Выполнение расчетных заданий.*
- *Работа со справочной литературой и нормативными материалами.*
- *Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.*
- *Составление тестовых заданий по темам УД*
Выше приводятся формы работы в качестве примера, в зависимости от специфики дисциплины формы и виды самостоятельной работы могут быть отличными.

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине Электротехника и электроника –зачет.

Обучающиеся допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Дифференцированный зачет/зачет, итоговая контрольная работа проводится за счет времени отведенного на изучение дисциплины/МДК. При условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Перечень вопросов к экзамену (зачету)

1. Электротехника. Основные понятия и определения: электрическая цепь, элементы цепи, источники, потребители и преобразователи электрической энергии. Вспомогательные элементы.
2. Основные электрические величины.
3. Параметры электрических цепей: сопротивление R , емкость C , индуктивность L , взаимная индуктивность M .
4. Характеристики элементов цепи. Двухполюсники и многополюсники. Виды электрических схем.
5. Топологические параметры электрических цепей: узел, ветвь, контур. Основная задача расчета электрической цепи.
6. Виды электрических цепей: неразветвленные и разветвленные, простые и сложные, линейные и нелинейные.
7. Схемы замещения источников электрической энергии (последовательная и параллельная). Понятие об источнике ЭДС E и источнике тока J .
8. Методы эквивалентных преобразований линейных электрических цепей (последовательное, параллельное соединение сопротивлений, преобразование “звезда-треугольник”).
9. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Обобщенный закон Ома.
10. Законы Кирхгофа.
11. Использование уравнений Кирхгофа для расчета электрических цепей.
12. Метод контурных токов (МКТ).
13. Метод узловых потенциалов (МУП). Метод двух узлов.
14. Метод (принцип) наложения.
15. Мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощности.
16. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Синусоидальный ток и характеризующие его величины.
17. Действующее и среднее значение синусоидального сигнала.
18. Активное сопротивление R в цепи переменного тока.
19. Индуктивность L в цепи переменного тока.
20. Емкость C в цепи переменного тока.
21. Последовательное соединение элементов R, L, C .
22. Параллельное соединение элементов R, L, C .
23. Мощность в цепи переменного тока.

24. Повышение коэффициента мощности.
25. Резонанс напряжений (при последовательном соединении элементов R, L, C).
26. Резонанс токов (резонанс при параллельном соединении элементов R, L, C).
27. Взаимная индуктивность между двумя катушками с токами.
28. Последовательное соединение двух индуктивно связанных катушек.
29. Использование законов Кирхгофа для расчета цепей со взаимной индукцией. Развязывание индуктивных связей.
30. Идеальный трансформатор.
31. Линейный трансформатор. Развязывание индуктивной связи.
32. Способы соединения генератора и нагрузки, используемые обозначения и названия.
33. Линейные и фазные напряжения и токи трехфазных цепей (на примере соединений “звезда” – “звезда” и “треугольник” – “треугольник”).
34. Виды нагрузок в трехфазной цепи.
35. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки “звездой”: полнофазный симметричный режим.
36. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки “звездой”: неполнофазный – обрыв в фазе нагрузки; неполнофазный – короткое замыкание в фазе.
37. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки “треугольником”.
38. Расчет мощности в трехфазных цепях.
39. Принцип действия асинхронного двигателя.
40. Принцип действия синхронного двигателя.
- 41.. Сигналы. Виды спектров сигналов.
42. Коэффициенты, характеризующие периодические несинусоидальные сигналы.
43. Установившийся (принужденный) и свободный режимы.
44. Цифровые и аналоговые фильтры.

4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Необходимо указать содержание, этапы проведения и критерии оценивания всех видов работ, указанных выше.

При оценивании лабораторной, практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- *качество выполнения практической части работы;*
- *качество оформления отчета по работе;*
- *качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.*

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по пяти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.