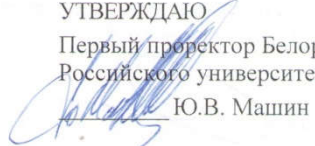


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского университета



Ю.В. Машин

«22» 06 2020 г.

Рег. № УЦ-090301/Б, п. В. 2/р.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	
Лабораторные занятия, часы	16
Контрольная работа, семестр	
Курсовой проект, семестр	
Зачёт, семестр	2
Экзамен, семестр	
Контактная работа по учебным занятиям, часы	32
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	72/2

Кафедра-разработчик программы: Физические методы контроля

Составитель: А.Г. Старовойтов, канд. техн. наук, доцент

Могилев, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования №929 от 19.09.17г. по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»., учебным планом рег. № 09.03.01 -4 от 27.12.2019 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля» 10.03 2020 г., протокол № .5

Зав. кафедрой  С. С. Сергеев

Одобрена и рекомендована к утверждению научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

«17» июня 2020 г., протокол № 7.

Зам. председателя научно-методического совета


 С. А. Сухоцкий

Рецензент:

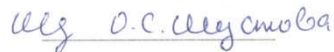
Генеральный директор ЗАО «ТПМ», к.т.н., доцент Молочков Василий Александрович

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «АСУ»

 А. И. Якимов

Ведущий библиотекарь

 О. С. Шустова

Начальник учебно-методического отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обосновано и результативно применять существующие и осваивать новые принципы работы и функционирования типовых электрических и электронных устройств, элементной схемотехники ЭВМ, расчета, построения и анализа электрических и электронных цепей.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные законы электрических и магнитных цепей;
- базовые методы расчета и анализа токов, напряжений при стационарных и переходных электрических процессах;
- классификацию основных элементов электрических цепей, а также их характеристики и параметры;
- классификацию и назначение основных узлов ЭВМ;

уметь:

- производить расчет напряжений и токов в электрических цепях при постоянном и переменном входных сигналах в установившемся режиме и при переходных процессах;
- использовать современные средства измерения для исследования электрических цепей;
- использовать современные методы и средства проектирования электронной аппаратуры и узлов ЭВМ.

владеть:

- программами автоматизированного анализа электронных схем; иметь навыки синтеза и анализа схем ЭВМ.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Электротехника» входит в состав блока 1 Дисциплины (модуля), часть блока 1 Дисциплины (модули), базовая часть. Изучение дисциплины опирается на изученную ранее дисциплину «Информатика».

Дисциплина «Электротехника» имеет существенное значение для изложения последующих профилирующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Основы автоматизированного управления».

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-9.	Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём

освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Тема 1	Раздел 1. Введение.	Основные понятия и законы теории электрических цепей. Электрические сигналы и их спектры. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем.	ПК-9
Тема 2	Методы расчета электрических цепей постоянного тока.	Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей (Законы Ома, Кирхгофа, метод контурных токов, метод узлового напряжения, принцип суперпозиции, метод эквивалентного генератора). Энергетические соотношения, режимы работы, баланс мощностей.	ПК-9
Тема 3	Основы расчета электрических цепей однофазного тока.	Способы представления гармонически изменяющихся функций (временные диаграммы, векторные величины и комплексные числа). Действующее значение синусоидальной величины. Активный, индуктивные и емкостной элементы в цепи синусоидального тока. Основные законы и методы расчета электрических цепей синусоидального тока. Векторные диаграммы при различных характерах нагрузки. Символический метод расчета. Понятие о круговых диаграммах. Резонансные явления в электрических цепях.	ПК-9
Тема 4	Трехфазные цепи и методы их расчета.	Анализ трехфазных электрических цепей. Схемы соединений фаз источника и приемника. Роль нейтрального провода. Измерение мощности в трехфазных цепях.	ПК-9
Тема 5	Анализ переходных процессов классическим методом.	Основные понятия и задачи расчета переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов в простейших электрических цепях с индуктивным и емкостным накопителями энергии.	ПК-9
Тема 6	Анализ переходных процессов операторным методом.	Преобразование Лапласа. Обратное преобразование Лапласа. Анализ переходных процессов в простейших цепях с помощью операторного метода.	ПК-9
Тема 7	Цепи несинусоидального переменного тока.	Анализ линейных цепей при несинусоидальных периодических воздействиях.	ПК-9
Тема 8	Нелинейные электрические цепи. Методы анализа и расчета нелинейных цепей.	Особенности анализа электрических цепей с нелинейными элементами. Основные методы расчета нелинейных цепей.	ПК-9

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1 (2 семестр)									
1	Тема 1. Введение.	2			Л.Р. № 1. Изучение лабораторного оборудования.	2			
2									
3	Тема 2. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.	2			Л.Р. № 2. Исследование режимов работы и методов расчета цепей постоянного тока с одним источником питания	2	5		
4									
5	Тема 3. Основы расчета электрических цепей однофазного тока.	2			Л.Р. № 3. Исследование режимов работы и методов расчета цепей постоянного тока с двумя источниками питания.	2	5		
6									
7	Тема 4. Трехфазные цепи и методы их расчета.	2			Л.Р. № 4. Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2	5	ЛР КР ЗИЗ ПКУ	12 6 12 30
8	Модуль 2 (2 семестр)								
9	Тема 5. Анализ переходных процессов классическим методом.	2			Л.Р. № 5. Исследование режимов работы линии электропередачи (ЛЭП) переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	2	5		
10									
11	Тема 6. Анализ переходных процессов операторным методом.	2			Л.Р. № 6. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду.	2	5		
12									
13	Тема 7. Цепи несинусоидального переменного тока.	2			Л.Р. № 6. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду.	2	5		
14									
15	Тема 8. Нелинейные электрические цепи. Методы анализа и расчета нелинейных цепей.	2			Л.Р. № 7. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник.	2	5		
16									
17					Л.Р. № 8. Определение параметров схемы замещения и КПД однофазного трансформатора	2	5	ЛР КР ЗИЗ ПКУ ПА (зачет)	12 6 12 30 40
	Итого	16				16	40		100

Принятые обозначения:
Текущий контроль

КР – контрольная работа;
 ЛР – лабораторная работа;
 ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.
 ПА – Промежуточная аттестация.

ЗИЗ-защита индивидуальных заданий

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачет	Незачет
Баллы	51-100	0-50

2.3. Индивидуальные расчетно-графические задания

Индивидуальные задания планируются в 2-м семестре и выполняются с целью углубления и закрепления теоретических знаний, приобретения студентами навыков выполнения электротехнических расчетов и оформления технической документации.

Каждый студент должен выполнить 2 расчетно-графических задания.

Содержание расчетно-графических заданий (РГЗ)

№ п.п.	Наименование	
1	Расчет линейной цепи постоянного тока	1
2	Расчет линейной электрической цепи однофазного синусоидального тока	1

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции		Лабораторные занятия	
1	С использованием ЭВМ	Темы: 1-8		Лз.№ 1 - № 8	32
	ИТОГО	16		16	32

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Зачетные билеты	1
3	Задание к контрольной работе	2
4	Вопросы к защите лабораторных работ	2
5	Вопросы к защите индивидуальных заданий	2

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<p><i>Компетенция ПК-9</i> Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям</p> <p>ПК-9.1. Применяет основные этапы разработки технических документов по средствам вычислительной техники, адресованных специалисту по информационным технологиям.</p>			
1	Пороговый уровень	Частичное использование современных компьютерных и информационных технологий для моделирования электротехнических и электронных устройств.	Выполнение отчета по лабораторной работе в текстовом редакторе.
2	Продвинутый уровень	Использование современных компьютерных и информационных технологий	Уверенное владение шаблонами текстового редактора при создании отчетов по лабораторным работам.
3	Высокий уровень	Уверенное владение компьютерными и информационными технологиями для моделирования и проектирования электротехнических и электронных устройств.	Формирование отчета по лабораторной работе встроенными средствами программного комплекса SW2014 и импорт его в текстовый редактор.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<p><i>Компетенция ПК-9</i> Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям</p>	
Знание специальной технической терминологии и символики. Способен производить электрические измерения и расчеты по определению параметров и характеристик электрических элементов;	Вопросы к зачету Вопросы к защите лабораторных работ
Знание назначения, принципа действия, электрических характеристик основных электротехнических, электронных элементов и устройств.	Задания к контрольной работе Вопросы к зачету
Знание принципа работы отдельных элементов и узлов электрооборудования. Способен четко ориентироваться в применении основных элементов электрооборудования; Способен моделировать работу электротехнических и электромагнитных устройств.	Вопросы к защите индивидуальных заданий Вопросы к зачету

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в диапазоне от 1 до 3 баллов. При этом 1 балл начисляется за выполнение работы и 1 или 3 балла за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.4 Критерии оценки контрольной работы.

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает 1- 2 теоретических вопроса и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 3 до 6 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается в 3 балла.

При использовании системы тестирования для каждого студента устанавливается случайная выборка из 6 вопросов из каждой дидактической единицы. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. В итоге на положительную оценку студент должен дать правильные ответы на 5 и более вопросов. Итоговая оценка получается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

5.6 Критерии оценки индивидуального расчетно-графического задания.

Индивидуальное расчетно-графическое задание оценивается в диапазоне до 12 баллов (1 модуль 1 семестра), 12 баллов (2 модуль 1 семестра), и 24 баллов (1 и 2 модуль 2 семестр). При этом оценивается оформление задания и его защита.

5.8 Критерии оценки зачета

Зачет включает 2 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы и 1 практический вопрос. Практический вопрос связан с решением задачи. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 6 до 16 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- ◆ **16 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **14 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ◆ **12 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ◆ **10 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ◆ **8 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ **6 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ◆ **Ниже 6 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

Практический вопрос:

- ◆ **8 баллов** – студент правильно и грамотно настраивает прибор, четко поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров и дает обоснование результатов, четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **7 баллов** – студент правильно и грамотно настраивает прибор, поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические средства

(преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.

- ◆ **6 баллов** – студент правильно настраивает прибор, поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **5 баллов** – студент настраивает прибор с некоторыми нарушениями методики, поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, не рационально выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование правильности результатов.
- ◆ **4 балла** – студент настраивает прибор с некоторыми нарушениями методики, поясняет методику решения поставленной задачи, но с существенными ошибками, не рационально выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **3 балла** – студент настраивает прибор с некоторыми нарушениями методики, пытается пояснить методику решения поставленной задачи, но с ошибками, получает численные значения измеряемых параметров, но не может оценить и доказать их правильность.
- ◆ **Ниже 3 баллов** – студент неправильно настраивает прибор, не может пояснить методику решения поставленной задачи, не рационально выбирает технические средства (преобразователь), не может получить и оценить численные результаты эксперимента.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка к лекциям. Студент должен прочесть конспект предыдущей лекции и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к опросу на лекции. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему опросу и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к лабораторным занятиям. Студент должен ознакомиться с методическими указаниями к предстоящей лабораторной работе и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к ПКУ. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему ПКУ и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к зачету. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к зачету.
- подготовка к экзамену. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к экзамену.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
2	Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е. А. Лоторейчук. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. - 320с. : ил. - (Профессиональное образование).	Доп. МО и науки РФ в качестве учебника	10
3	1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учебник / М. В. Гальперин. - 2-е изд. - М. : Форум : Инфра-М, 2017. - 480с.	Рек. МО РФ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	10

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
	Иванов И.И. Электротехника: учеб.пособие для вузов/ И.И. Иванов, Г.И. Соловьёв. –СПб.: Лань, 2008. – 496с.	Рек. УМО по унив.политехн.образованию	6
1	Новожилов О.П. Электротехника и электроника: учебник для вузов. – М.: Гардарики, 2008. – 653с.	Доп. МО и науки РФ	11
2	Ткаченко Ф.А. Техническая электроника / Ф.А. Ткаченко. – 2-е изд. стереотип. – Мн.: Дизайн ПРО, 2002. – 368 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов специальности «Телекоммуникационные системы» высших учебных заведений	6+ Электронный ресурс, сервер кафедры
3	Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника.	Допущено Министерством образования	90+

	Учебное пособие для приборостроительных спец. ВУЗов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. Высш.шк., 1991. – 622 с.: ил.	Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов приборостроительных специальностей высших учебных заведений.	Электронный ресурс, сервер кафедры
4	Панфилов Д.И. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Лаборатория на компьютере. В 2 т./ Под общ. ред. Д.И. Панфилова. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 304 с.	Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	1
5	Москатов Е.А. Справочник по полупроводниковым приборам. – М.: Журнал «Радио», 2005. – 208 с.: ил.	Без грифа	Электронный ресурс, сервер кафедры
6	Касаткин А.С. Курс электротехники: Учебник / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – 8-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2005. – 541с.	Рекомендовано Министерством образования РФ	5
7	Водовозов, А. М. Элементы систем автоматики : учеб. пособие для вузов / А. М. Водовозов. - М. : Академия, 2006. - 224с. - (Высш. проф. образование).	Допущено УМО по образованию в обл. энергетики и электротехники	10

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. http://6spol1.ucoz.ru/_ld/0/52__1.pdf
2. http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/index.htm
3. <http://bourabai.ru/library/briakin.pdf>
4. <http://vunivere.ru/work14845>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Электротехника,. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика вычислительная техника». Электронный вариант.
2. Электротехника. Методические рекомендации к самостоятельной работе. Электронный вариант

7.4.2 Информационный технологии

Видеофильмы на CD-дисках

1. Электрические машины (Тема 10).
2. Отличие импульсных источников от трансформаторных (Тема 10).

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе (по видам занятий)

При проведении лабораторных работ используется лицензионное программное обеспечение:

- NI Multisim (эмулятор работы электрических схем) – 1 шт. (Введение, Тема 1 – 4, 6 – 14, 16 – 19, 23 – 29);

- NI LabVIEW (графическая среда программирования для сбора и обработки данных) – 5 шт. (Введение, Тема 12 – 14, 16 – 19, 20, 22, 23, 24)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника», рег. номер ПУЛ – 4.407 – 403/2 – 19.

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Информатика и вычислительная техника

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	
Лабораторные занятия, часы	16
Контрольная работа, семестр	
Курсовой проект, семестр	
Зачёт, семестр	2
Экзамен, семестр	
Контактная работа по учебным занятиям, часы	32
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	72/2

1. Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обосновано и результативно применять существующие и осваивать новые принципы работы и функционирования типовых электрических и электронных устройств, элементной схемотехники ЭВМ, расчета, построения и анализа электрических и электронных цепей.

2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные законы электрических и магнитных цепей;
- базовые методы расчета и анализа токов, напряжений при стационарных и переходных электрических процессах;
- классификацию основных элементов электрических цепей, а также их характеристики и параметры;
- классификацию и назначение основных узлов ЭВМ;

уметь:

- производить расчет напряжений и токов в электрических цепях при постоянном и переменном входных сигналах в установившемся режиме и при переходных процессах;
- использовать современные средства измерения для исследования электрических цепей;
- использовать современные методы и средства проектирования электронной аппаратуры и узлов ЭВМ.

владеть:

- программами автоматизированного анализа электронных схем; иметь навыки синтеза и анализа схем ЭВМ.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

4. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. В ходе преподавания дисциплины используются следующие формы: традиционные, с использованием ЭВМ.

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

_____ Ю.В. Машин

«__» _____ 2020 г.

Регистрационный № УД- _____ /р

ЭЛЕКТРОНИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	
Лабораторные занятия, часы	50
Экзамен, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Физические методы контроля

Составитель: А.Г. Старовойтов, канд. техн. наук, доцент

Могилев, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования №929 от 19.09.17г. по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»., учебным планом рег. № 09.03.01 -4 от 27.12.2019 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля» 10.03.2020 г., протокол № .5

Зав. кафедрой _____ С. С. Сергеев

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«17» июня 2020 г., протокол № 7.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

_____ С. А. Сухоцкий

Рецензент:

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «АСУ»

_____ А. И. Якимов

Ведущий библиотекарь

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обосновано и результативно применять существующие и осваивать новые принципы работы и функционирования типовых электрических и электронных устройств, элементной схемотехники ЭВМ, расчета, построения и анализа электрических и электронных цепей.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные законы электрических и магнитных цепей;
- базовые методы расчета и анализа токов, напряжений при стационарных и переходных электрических процессах;
- классификацию основных элементов электрических цепей, а также их характеристики и параметры;
- классификацию и назначение основных узлов ЭВМ;

уметь:

- производить расчет напряжений и токов в электрических цепях при постоянном и переменном входных сигналах в установившемся режиме и при переходных процессах;
- использовать современные средства измерения для исследования электрических цепей;
- использовать современные методы и средства проектирования электронной аппаратуры и узлов ЭВМ.

владеть:

- программами автоматизированного анализа электронных схем; иметь навыки синтеза и анализа схем ЭВМ.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Электротехника» входит в состав блока 1 Дисциплины (модуля), часть блока 1 Дисциплины (модули), базовая часть. Изучение дисциплины опирается на изученную ранее дисциплину «Информатика».

Дисциплина «Электротехника» имеет существенное значение для изложения последующих профилирующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Основы автоматизированного управления».

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Электроника» входит в состав блока 1 Дисциплины (модуля), часть блока 1 Дисциплины (модули), базовая часть. Изучение дисциплины опирается на изученную ранее дисциплину «Электротехника», «Информатика».

Дисциплина «Электроника» имеет существенное значение для изложения последующих профилирующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Основы автоматизированного управления».

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-7	Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Тема 1	Полупроводниковые приборы с одним р-п переходом.	Разновидности электрических переходов и методы их создания. Р-п переход: высота и ширина потенциального барьера в равновесном состоянии, неравновесное состояние, механизм протекания тока, вольт-амперная характеристика (ВАХ) идеализированного диода, емкость перехода. ВАХ реального р-п диода.	ПК-7
Тема 2	Полупроводниковые приборы с двумя р-п переходом.	Структура и принцип действия биполярного транзистора (БТ). Режимы работы. Схемы включения. Коэффициенты передачи токов в статическом режиме. Статические характеристики БТ. Классификация полевых транзисторов (ПТ). Устройство и принцип действия ПТ с управляющим р-п-переходом. Физические параметры (сопротивление канала, напряжение отсечки, крутизна характеристики) и их зависимости от температуры. ВАХ в схеме с общим истоком. Устройство и принцип действия МДП-транзисторов. Физические процессы в МДП-структурах и физические	ПК-7 ПК-7

		параметры МДП-транзисторов.	
Тема 3	Тиристоры, фотоэлектрические и излучательные приборы.	Устройство принцип действия. Физические параметры и их зависимости от температуры. Влияние внешних условий на характеристики и параметры тиристоров. Излучательная рекомбинация и генерация носителей заряда под действием излучения. Фотосопротивление. Фотодиоды. Фототранзисторы. Светодиоды. Элементы индикации. Влияние внешних условий на характеристики и параметры на фотоэлектрические и излучательные приборы.	ПК-7
Тема 4	Интегральные микросхемы, классификация.	Классификация и основные характеристики интегральных схем. Технологии производства Интегральных схем.	ПК-7
Тема 5	Аналоговая схемотехника. Транзисторные усилители.	Апериодический усилитель с общим эмиттером. Эмиттерный повторитель. Двухтактный усилитель мощности. Частотные и переходные характеристики, обратные связи в усилительных устройствах. Ключи на транзисторах.	ПК-7
Тема 6	Операционные и решающие усилители.	Дифференциальный усилитель. Основные характеристики операционных усилителей. Идеальный ОУ. Устройства на базе ОУ.	ПК-7
Тема 7	Активные фильтры, компараторы, генераторы.	Принципы построения и классификация активных фильтров. Компараторы, основные характеристики. Генераторы.	ПК-7
Тема 8	Источники питания.	Вторичные источники питания, источники эталонного напряжения и тока. Схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения.	ПК-7

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1 (3 семестр)									
1	Тема1. Полупроводниковые приборы с одним р-п переходом.	2			Л.Р. № 1. Изучение лабораторного оборудования.	2	4		
2					Л.Р. №2. Исследование работы выпрямительного диода	4			
3	Тема2. Полупроводниковые приборы с двумя р-п переходом.	2			Л.Р. № 3. Исследование характеристик биполярного транзистора.	2	6		
4					Л.Р. № 4. Исследование характеристик полевого транзистора.	4			
5	Тема 3. Тиристоры,	2			Л.Р. № 5. Исследование режимов работы и	2	6		

	фотоэлектрические и излучательные приборы			характеристик транзисторных усилителей.				
6				Л.Р.№6 Исследование работы стабилизатора и схемы параметрического стабилизатора напряжения	4			
7	Тема4Интегральные микросхемы классификация	2		Л.Р. № 7. Исследование режимов работы и характеристик транзисторных усилителей.	2	4	ЛР КР ЗИЗ	16 6 8
8				Л.Р. № 8. Исследование режимов работы и характеристик светодиода и оптопары	4		ПКУ	30
Модуль2 (3семестр)								
9	Тема 5. Аналоговая схемотехника. Транзисторные усилители.	2		Л.Р. № 9. Исследование режимов работы и характеристик операционных усилителей.	2	6		
10	.			Л.Р. № 10. Исследование аналоговых вычислительных схем на основе операционных усилителей.	4			
11	Тема 6. Операционные и решающие усилители.	2		Л.Р.№11 Исследования работы усилительного каскада на биполярном транзисторе	2	6		
12	.			Л.Р. № 12. Исследования работы усилительного каскада на полевом транзисторе	4			
13	. Тема 7. Активные фильтры, компараторы, генераторы.	2		Л.Р. № 13. Исследование параметров импульсного сигнала.	2	4		
14	.			Л.Р. № 14. Исследование работы однофазных неуправляемых выпрямителей.	4			
15	Тема 8. Источники питания.	2		Л.Р. № 15Исследование обратных связей в усилителях	2	6		
16				Л.Р. № 16. Исследование работы сглаживающих фильтров	4		ЛР КР ЗИЗ	18 6 6
17				Л.Р. № 17. Исследование генератора на основе операционного усилителя	2		ПКУ	30
18						36	ПА(экз)	40
19								
20								
21	Итого за 3 семестр	16			50	78		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль

КР – контрольная работа;

ЛР – лабораторная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ЗИЗ-защита индивидуальных заданий

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Индивидуальные (расчетно-графические) задания

Индивидуальные задания планируются в 3-м семестре и выполняются с целью углубления и закрепления теоретических знаний, приобретения студентами навыков самостоятельного расчета электронных устройств, моделирования их работы и оформления технической документации.

Студенты выполняют два индивидуальных задания:

1. Разработка электронных устройств на основе полупроводниковых диодов и тиристоров.
2. Разработка электронных устройств на основе биполярных и полевых транзисторов.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции		Лабораторные занятия	
1	Традиционные				
	С использованием ЭВМ	Темы: 1-8		Лз.№ 1 - № 17	66
	ИТОГО	16		50	66

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг-контроля, промежуточного контроля успеваемости	1
4	Экзаменационные билеты	2
5	Задание к контрольной работе	2
6	Вопросы к защите лабораторных работ	1
7	Вопросы к защите индивидуальных заданий	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<p><i>Компетенция ПК-7 – Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</i></p> <p>ПК-7.1. Применяет типовые способы управления проектами в области аппаратной части вычислительных машин на основе полученных планов.</p>			
1	Пороговый уровень	Частичное использование современных компьютерных и информационных технологий для	Выполнение отчета по лабораторной работе в текстовом редакторе.

		моделирования электротехнических и электронных устройств.	
2	Продвинутый уровень	Использование современных компьютерных и информационных технологий	Уверенное владение шаблонами текстового редактора при создании отчетов по лабораторным работам.
3	Высокий уровень	Уверенное владение компьютерными и информационными технологиями для моделирования и проектирования электротехнических и электронных устройств.	Формирование отчета по лабораторной работе встроенными средствами программного комплекса SW2014 и импорт его в текстовый редактор.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция</i> ПК-7 Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	
Знание специальной технической терминологии и символики. Способен производить электрические измерения и расчеты по определению параметров и характеристик электрических элементов;	Вопросы к экзамену Вопросы к защите лабораторных работ
Знание назначения, принципа действия, электрических характеристик основных электротехнических, электронных элементов и устройств.	Задания к контрольной работе Вопросы к экзамену
Знание принципа работы отдельных элементов и узлов электрооборудования. Способен четко ориентироваться в применении основных элементов электрооборудования; Способен моделировать работу электротехнических и электромагнитных устройств.	Индивидуальное задание Вопросы к экзамену

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в диапазоне от 1 до 2 баллов. При этом 1 балл начисляется за выполнение работы и 1 или 2 балла за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.4 Критерии оценки контрольной работы.

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает 1-2 теоретических вопроса и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 3 до 6 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается в 3 балла.

При использовании системы тестирования для каждого студента устанавливается случайная выборка из 5 вопросов из каждой дидактической единицы. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. В итоге на положительную оценку студент должен дать правильные ответы на 5 и более вопросов. Итоговая оценка получается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

5.6 Критерии оценки индивидуального расчетно-графического задания.

Индивидуальное расчетно-графическое задание оценивается в диапазоне до 8 баллов (1 модуль), 6 баллов (2 модуль), и 14 баллов (1 и 2 модуль). При этом оценивается оформление задания и его защита.

5.8 Критерии оценки экзамена

Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы и 1 практический вопрос. Практический вопрос связан с решением задачи. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 6 до 16 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- ◆ **16 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **14 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ◆ **12 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ◆ **10 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ◆ **8 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ **6 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ◆ **Ниже 6 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

Практический вопрос:

- ◆ **8 баллов** – студент правильно и грамотно настраивает прибор, четко поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров и дает обоснование результатов, четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **7 баллов** – студент правильно и грамотно настраивает прибор, поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **6 баллов** – студент правильно настраивает прибор, поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **5 баллов** – студент настраивает прибор с некоторыми нарушениями методики, поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, не рационально выбирает технические средства (преобразователь), получает

численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование правильности результатов.

- ◆ **4 балла** – студент настраивает прибор с некоторыми нарушениями методики, поясняет методику решения поставленной задачи, но с существенными ошибками, не рационально выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **3 балла** – студент настраивает прибор с некоторыми нарушениями методики, пытается пояснить методику решения поставленной задачи, но с ошибками, получает численные значения измеряемых параметров, но не может оценить и доказать их правильность.
- ◆ **Ниже 3 баллов** – студент неправильно настраивает прибор, не может пояснить методику решения поставленной задачи, не рационально выбирает технические средства (преобразователь), не может получить и оценить численные результаты эксперимента.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка к лекциям. Студент должен прочесть конспект предыдущей лекции и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к опросу на лекции. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему опросу и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к лабораторным занятиям. Студент должен ознакомиться с методическими указаниями к предстоящей лабораторной работе и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к ПКУ. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему ПКУ и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к зачету. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к зачету.
- подготовка к экзамену. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к экзамену.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

**7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ 7.1 Основная литература:**

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
	1. Иванов, В. Н. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / В. Н. Иванов, И. О. Мартынова. - М. : Академия, 2016. - 288с. - (Профессиональное образование).	Рек. ФГАУ "ФИРО" в качестве учебника: Рек. ФГАУ "ФИРО" в качестве учебника	5
	2.		
	3. Бладыко, Ю. В. . Электроника. Практикум : учеб. пособие / Ю. В. Бладыко. - Мн. : ИВЦ Минфина, 2016. - 190с.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	22

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Новожилов О.П. Электротехника и электроника: учебник для вузов. – М.: Гардарики, 2008. – 653с.	Доп. МО и науки РФ	11
2	Ткаченко Ф.А. Техническая электроника / Ф.А. Ткаченко. – 2-е изд. стереотип. – Мн.: Дизайн ПРО, 2002. – 368 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов специальности «Телекоммуникационные системы» высших учебных заведений	6+ Электронный ресурс, сервер кафедры
3	Панфилов Д.И. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Лаборатория на компьютере. В 2 т./ Под общ. ред. Д.И. Панфилова. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 304 с.	Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	1
4	Москатов Е.А. Справочник по полупроводниковым приборам. – М.: Журнал «Радио», 2005. – 208 с.: ил.	Без грифа	Электронный ресурс, сервер кафедры
5	Касаткин А.С. Курс электротехники: Учебник / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – 8-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2005. – 541с.	Рекомендовано Министерством образования РФ	5
6	Водовозов, А. М. Элементы систем автоматики : учеб. пособие для вузов / А. М. Водовозов. - М. : Академия, 2006. - 224с. - (Высш. проф. образование).	Допущено УМО по образованию в обл. энергетики и электротехники	10
7	Марченко А.Л. Основы электроники: учеб. пособие для вузов / А.Л. Марченко– М., ДМК Пресс., 2008. – 296с.	Доп. НМС по электротехнике и электронике МО и науки РФ	5+ Электронный ресурс, сервер кафедры
8	Лачин В.И. Электроника : Учеб. пособие / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону, 2009. - 703с.	Рекомендовано УМО вузов РФ	10
9	Гусев В.Г. Электроника и	Доп.МО и науки РФ	10+

микропроцессорная техника: учеб.пособие для вузов – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2008 – 798 с.		Электронный ресурс, сервер кафедры
--	--	--

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. http://6spo11.ucoz.ru/ld/0/52_1.pdf
2. http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/index.htm
3. <http://bourabai.ru/library/briakin.pdf>
4. <http://vunivere.ru/work14845>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Электроника . Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика вычислительная техника». Электронный вариант.
2. Электроника. Методические рекомендации к самостоятельной работе. для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика вычислительная техника». Электронный вариант.

7.4.2 Информационный технологии

Видеофильмы на CD-дисках

1. Отличие импульсных источников от трансформаторных (Тема 9).
2. Усилительный каскад на биполярном транзисторе (Тема 2).
3. Классификация операционных усилителей (Тема 7).
4. Генератор гармонических колебаний (Тема 8).

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе (по видам занятий)

При проведении лабораторных работ используется лицензионное программное обеспечение:

- NI Multisim (эмулятор работы электрических схем) – 1 шт. (Введение, Тема 1 –9);
- NI LabVIEW (графическая среда программирования для сбора и обработки данных) – 5 шт. (Введение, Тема 1 – 9)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника», рег. номер ПУЛ – 4.407 – 403/2 – 19.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Электротехника
направления подготовки 09.03.01 Автоматизированные системы обработки
информации и управления

на 2020-2021 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения			Основание	
1.	П. 7.1 Основная литература считать в новой редакции			Новое издание	
	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф		Количество экземпляров znanium.com
	1	Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. А.Л.Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 574 с. ил.	Рекомендовано для студентов высших учебных заведений, обучающихся по неэлектротехническим направлениям подготовки бакалавров и инженеров.		

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедр Физические методы контроля (протокол № 7 от «26» марта 2021 г.)

Заведующий кафедрой

Доцент, к.т.н.

С. С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

Доцент, к.т.н.

С. В. Болотов

«03» 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ПОИТ

В.В. Кутузов

Ведущий библиотекарь

Начальник учебно-методического
отдела

В.А. Кемова

«03» 06 2021 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

по учебной дисциплине «Электротехника»

специальности 09.03.01 « Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и
управления
Год начала подготовки 2020

на 2022-2023 учебный год

№№ п.п	Дополнения и изменения	Основание
	Дополнений и изменений нет.	

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Физические методы контроля
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 6 от «25» 03 2022 г.)

Заведующий кафедрой

Доцент, к.т.н.

(ученая степень, ученое звание)

 С.С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

Доцент, к.т.н.

(ученая степень, ученое звание)

 С.В. Болотов

«25» 03 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ПОИТ»

 В. В. Кутузов

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

«25» 03 2022 г.