

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 М.Е. Лушченков

«10» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-090304/Бр. 630/Р

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	-
Лабораторные занятия, часы	34
Контрольная работа, семестр	-
Курсовая работа, семестр	-
Зачёт, семестр	4
Экзамен, семестр	-
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

Кафедра-разработчик программы: Электротехника и электроника

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

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 229 от 12.03.2015, учебным планом рег. № 090304-2, утвержденным 26.02.2016 г.

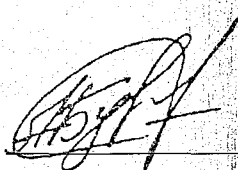
Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электротехника и электроника» 05.05.2016 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  Ф. М. Трухачев

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

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума научно-методического совета



А. Д. Бужинский

Рецензент:

Ивашкевич Инна Викторовна, зав. кафедрой «Общей физики» МГУ им. А. А. Кулешова, канд. физ.-мат. наук, доцент

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

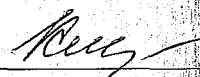
Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «ПОИТ»



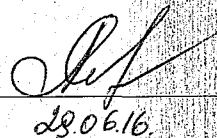
К. В. Овсянников

Зав. справочно-библиографическим отделом



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела


23.06.16

О. Б. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью дисциплины является изучение принципов действия полупроводниковых приборов, базовых схем, основных параметров и характеристик аналоговых и цифровых элементов ЭВМ; изучение основных узлов цифровой схемотехники и программ электронного моделирования цепей и схем.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Эффективное применение электронных приборов и интегральных микросхем невозможно без знания их устройства, принципа действия и основных параметров.

В задачи дисциплины входят:

- изучение физических принципов действия, основных параметров, характеристик и моделей основных полупроводниковых приборов и особенностей их применения в составе электрических цепей;
- изучение базовых схем аналоговых и цифровых элементов ЭВМ и основных параметров этих элементов;
- изучение основных логических функций, основ синтеза цифровых схем, принципов построения схемотехники основных узлов ЭВМ и особенностей их использования при проектировании микропроцессорных устройств.

Студент, изучивший дисциплину, должен

знать:

- современное состояние и тенденции развития электроники и микроэлектроники;
- основные типы современных электронных приборов;
- принцип действия электронных приборов, их модели, системы характеристик и параметров, методы их измерения;
- достоинства и недостатки электронных приборов различных типов;
- принцип работы электронных приборов в простейших каскадах электронных устройств;
- основные сведения о технологии изготовления электронных приборов, их конструктивном исполнении.

уметь:

- проводить выбор электронных приборов для различных целей с использованием справочной литературы;
- выполнять расчет простейших схем с электронными приборами, пользоваться электро- и радиоизмерительными приборами для исследования электронных приборов и схем.

владеть:

- в анализе схем простых цифровых устройств,
- в использовании средств моделирования для анализа и синтеза цифровых схем.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

«Основы электроники» относится к блоку 1 Дисциплины (модули), базовую часть. Изучение дисциплины опирается на изученную ранее дисциплину «Физика». Дисциплина «Основы электроники» имеет существенное значение для изложения последующих профилирующих дисциплин на современном научном уровне.

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-2	Владеет навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

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	Введение. Полупроводниковые диоды. Выпрямители	Краткие сведения из истории развития электроники. Основные задачи, решаемые электронными устройствами. Содержание и структура дисциплины. Методика организации процесса обучения. Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, импульсные диоды, диоды Шотки, туннельные диоды: назначение, устройство, принцип работы, параметры, характеристики, маркировка. Однофазные выпрямители: однополупериодный, двухполупериодный с выводом средней точки трансформатора (нулевой), мостовой.	ПК-2
Тема 2	Биполярные транзисторы	Режимы работы, принцип действия, схемы включения, статические характеристики, частотные свойства, маркировка и основные параметры биполярных транзисторов.	ПК-2
Тема 3	Электронные усилители на биполярных и полевых транзисторах	Классификация, основные параметры и характеристики электронных усилителей (ЭУ). Обратная связь в электронных усилителях. Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером: принцип работы, назначение элементов, режимы работы. Усилительный каскад по схеме с общим истоком. Эмиттерный и истоковый повторители. Дифференциальный усилитель. Усилитель мощности.	ПК-2
Тема 4	Полупроводниковые переключающие приборы	Диодный тиристор, триодный тиристор, симметричные тиристоры (динисторы, симисторы): устройство, принцип действия, схемы включения, статические характеристики, основные параметры, маркировка. Общие сведения об электронных схемах коммутации. Диодные ключи. Ключи на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах.	ПК-2
Тема 5	Элементы оптоэлектроники	Источники оптического излучения: принцип действия, основные параметры, характеристики, схемы включения, маркировка светодиодов. Полупроводниковые приемники излучения: принцип действия, основные параметры, характеристики, схемы включения, маркировка фотодиодов. Фоторезисторы, фототранзисторы, оптопары, жидкокристаллические индикаторы, типы, устройство, принцип действия, основные параметры.	ПК-2
Тема 6	Операционные усилители	Назначение, структурная схема, основные параметры, частотные свойства, маркировка операционных усилителей. Типовые ИМС. Устройство, принцип работы и методика расчета инвертирующего и неин-	ПК-2

		вертирующего усилителей, суммирующего и вычитающего устройства, дифференцирующее и интегрирующее устройства на ОУ. Работа операционного усилителя при больших амплитудах входного сигнала. Однородное устройство сравнения (компаратор). Интегральные компараторы.		
Тема 7	Генераторы электрических сигналов	Классификация генераторов. Условия баланса амплитуд и баланса фаз. Генераторы синусоидальных сигналов. Генераторы линейно изменяющегося напряжения. Генераторы прямоугольных импульсов.	ПК-2	
Тема 8	Математическое описание цифровых элементов. Логические элементы	Системы счисления. Логические константы и переменные. Логические элементы. Теоремы булевой алгебры. Классификация логических элементов: Двухтранзисторная логика. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ). Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ). Интегральная инжекционная логика (И ² Л). Логические элементы на МДП-транзисторах. Параметры цифровых интегральных микросхем (ИМ). Назначение и классификация триггеров. Асинхронные и синхронные RS-триггеры, D-триггеры на логических элементах	ПК-2	
Тема 9	Последовательностные цифровые устройства	Двоичные и двоично-десятичные счетчики импульсов: устройство, принцип работы, условные обозначения, таблицы состояния входов и выходов. Типовые интегральные схемы счетчиков. Регистры: устройство, принцип работы, условные обозначения, таблицы состояния входов и выходов. Типовые микросхемы регистров.	ПК-2	
Тема 10	Комбинационные цифровые устройства	Шифраторы и дешифраторы: назначение, устройство, принцип работы, условные обозначения, таблицы состояния входов и выходов. Типовые ИМС. Мультиплексоры и демультимплексоры: назначение, устройство, принцип работы, условные обозначения, таблицы состояния входов и выходов. Типовые ИМС. Сумматоры (одноразрядные и многоразрядные): назначение, устройство, принцип работы, условные обозначения, таблицы состояний входов и выходов. Типовые ИМС.	ПК-2	

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы Практические (семинарские) занятия	Часы Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа: часы	Формы контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1 (4 семестр)							
1	Введение Тема 1. Полупроводниковые диоды. Выпрямители	2		ЛР № 1. Изучение лабораторного оборудования и программного обеспечения для моделирования работы электронных устройств, сбора и обработки данных.	2	4	
2	Тема 1. Полупроводниковые диоды. Выпрямители	2		ЛР № 1. Изучение лабораторного оборудования и программного обеспечения для моделирования работы электронных устройств, сбора и обработки данных.	2		
3	Тема 2. Биполярные транзисторы	2		ЛР № 2. Исследование работы выпрямительного диода и стабилизатора.	2	4	
4	Тема 3. Электронные усилители на биполярных и полевых транзисторах	2		ЛР № 2. Исследование работы выпрямительного диода и стабилизатора.	2	4	

5	Тема 3. Электронные усилители на биполярных и полевых транзисторах	2		ЛР №2. Исследование работы выпрямительного диода и стабилизатора.	2			
6	Тема 4. Полупроводниковые переключающие приборы	2		ЛР №3. Исследование характеристик биполярных и полевых транзисторов.	2	4		
7	Тема 4. Полупроводниковые переключающие приборы	2		ЛР № 3. Исследование характеристик биполярных и полевых транзисторов.	2		РГЗ	10
8	Тема 5. Элементы оптоэлектроники	2		ЛР № 4. Исследование работы однофазных неуправляемых выпрямителей.	2	4	ЛР КР ПКУ	12 8 30
<i>Модуль 2 (4 семестр)</i>								
9	Тема 6. Операционные усилители	2		ЛР № 4. Исследование работы однофазных неуправляемых выпрямителей.	2	4		
10	Тема 6. Операционные усилители	2		ЛР № 5. Исследование схем на основе операционных усилителей	2			
11	Тема 7. Генераторы электрических сигналов.	2		ЛР № 5. Исследование схем на основе операционных усилителей	2	4		
12	Тема 8. Математическое описание цифровых элементов. Логические элементы	2		ЛР № 6. Исследование работы генератора гармонических колебаний и мультивибратора.	2	4		
13	Тема 8. Математическое описание цифровых элементов. Логические элементы	2		ЛР № 6. Исследование работы генератора гармонических колебаний и мультивибратора.	2			
14	Тема 9. Последовательностные цифровые устройства	2		ЛР № 7. Исследование работы логических элементов и триггеров.	2	4		
15	Тема 9. Последовательностные цифровые устройства	2		ЛР № 7. Исследование работы логических элементов и триггеров.	2		РГЗ №2	8
16	Тема 10. Комбинационные цифровые устройства	2		ЛР № 8. Исследование работы регистров, счетчиков, дешифраторов и полупроводниковых индикаторов.	2	4	ЛР КР	12 10
17	Тема 10. Комбинационные цифровые устройства	2		ЛР № 8. Исследование работы регистров, счетчиков, дешифраторов и полупроводниковых индикаторов.	2		ПКУ ПА (зачет)	30 40
Итого		34			34	40		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль

КР – контрольная работа;

ЛР – лабораторная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

РГЗ – расчетно-графическое задание.

ПА – *Промежуточная аттестация*.

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

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

2.3 Индивидуальные (расчетно-графические задания)

Индивидуальные задания планируются 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. Расчет электронного усилителя на биполярном транзисторе и мультивибратора на операционном усилителе.

2. Разработки электрической принципиальной схемы устройства на логических элементах и делителя частоты последовательности прямоугольных импульсов.

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	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	-	-	-	7
2	Мультимедиа	Темы: 1-10	-	-	34
3	С использованием ЭВМ	-	-	Л.Р. №1 - №8	34
	Итого	34		34	68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

№ п/п	Вид оценочных средств	Наличие (+/-)	Количество комплектов
1	Вопросы к зачёту	+	2
2	Тестовые задания для проведения рейтинг-контроля	+	2
3	Расчётно-графические задания	+	4
4	Вопросы к контрольным работам	+	1
5	Вопросы к защите лабораторных работ	+	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня**	Результаты обучения***
<i>Компетенция ПК-2</i> Владеет навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных			
1	Пороговый уровень	Знает этические и правовые нормы, регулирующие отношения человека к человеку, окружающей среде.	Способен производить электрические измерения и расчёты по определению параметров и характеристик электрических элементов.
2	Продвинутый уровень	Знает основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов	Знание назначения, принципа действия, электрических характеристик основных электротехнических, электронных элементов и устройств.
3	Высокий уровень	Демонстрирует уважения к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнёрских отношений	Знание принципа работы отдельных элементов и узлов ЭВМ. Способен четко ориентироваться в применении основных элементов ЭВМ.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция ПК-2</i> Владеет навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств	

разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций систем управления базами данных			
Способен производить электрические измерения и расчеты по определению параметров и характеристик электрических элементов.	Вопросы к зачету		
Знание назначения, принципа действия, электрических характеристик основных электротехнических, электронных элементов и устройств.	Вопросы к защите лабораторных работ Вопросы к зачету		
Знание принципа работы отдельных элементов и узлов ЭВМ. Способен четко ориентироваться в применении основных элементов ЭВМ.	Вопросы к защите лабораторных работ Вопросы к зачету		

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оценивается в диапазоне от 2 до 4 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 РГЗ

Каждое РГЗ в зависимости от ответов на поставленные вопросы по теме РГЗ оцениваются в соответствии с пунктом 2.1.

5.5 Критерии оценки зачета

Билет на зачете включает 4 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 10 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям:

- ♦ **10 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную и техническую терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснить их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы;
- ♦ **9 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснить их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы;
- ♦ **8 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера;
- ♦ **7 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ♦ **6 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ♦ **5 балла** – в ответе студента имеются недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки, не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, но в целом формулирует ответ на вопрос;
- ♦ **4 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», не может ответить на дополнительные вопросы;
- ♦ **Ниже 4 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.

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.

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Основы электроники: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 130 с.	Предназначено для студентов технических вузов, может быть использовано также студентами средних профессиональных учебных заведений при изучении современной электроники, и инженерно-техническими работниками, занимающимися проектированием электронных схем.	znanium.com

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	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
2	Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. Учебное пособие для приборостроительных спец. ВУЗов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. Высш.шк., 1991. – 622 с.: ил.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов приборостроительных специальностей высших учебных заведений.	90+ Электронный ресурс, сервер кафедры
3	Марченко, А. Л. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде MULTISIM + CD : учеб. пособие / А. Л. Марченко, С. В. Освальд. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 448 с.	Без грифа	25
4	Москатов Е.А. Справочник по полупроводниковым приборам. – М.: Журнал «Радио», 2005. – 208 с.: ил.	Без грифа	Электронный ресурс, сервер кафедры
5	Лачин В.И. Электроника : Учеб. пособие / В.И. Лачин, Н.С. Савелов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Ростов-на-Дону, 2002. – 576с.	Рекомендовано Министерством образования РФ	10+ Электронный ресурс, сервер кафедры
6	Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учеб. пособие для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 2008. – 798 с.	Доп. МО и науки РФ	10+ Электронный ресурс, сервер кафедры

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. http://6sp011.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 учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Основы электроники. Электроника и микропроцессорная техника. Электронные приборы. Электротехника и электроника. Электротехника, электроника и схемотехника. Методические указания к расчетно-графическим работам для студентов технических специальностей. – Могилев, 2013. – 31 с. – 215 экз.

2. Электроника и микропроцессорная техника. Электротехника и электроника. Основы автоматизации сварочного производства. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям для студентов. Часть 3. – ГУВПО «Белорусско-Российский университет». – Могилев, 2013. – 44 с. – 99 экз.

3. Электротехника и электроника. Методические указания к практическим занятиям и контрольным работам для студентов. – Могилев, 2014. – 34 с. – 165 экз.

7.4.2 Информационный технологии

Мультимедийные презентации по темам лекционного курса «Основы электроники» (9 шт., электронный вариант).

Тема 1 – Полупроводниковые диоды. Выпрямители

Тема 2 – Биполярные транзисторы

Тема 3 – Электронные усилители на биполярных и полевых транзисторах.

Тема 4 – Полупроводниковые переключающие приборы.

Тема 5 – Элементы оптоэлектроники.

Тема 7 – Генераторы электрических сигналов.

Тема 6 – Операционные усилители.

Тема 8 – Математическое описание цифровых элементов. Логические элементы.

Тема 9 – Последовательностные цифровые устройства.

Тема 10 – Комбинационные цифровые устройства.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника», рег. номер ПУЛ-4.407-403/2-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Основы электроники»

направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

на 2017-2018 учебный год

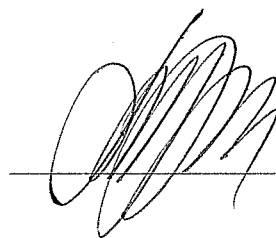
В рабочую программу вносятся изменения:

дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Электротехника и электроника» (протокол № 9 от 06.03.2017 г.)

Заведующий кафедрой:

канд. физ.-мат. наук, доцент



Ф. М. Трухачёв

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

канд. техн. наук, доцент



С. В. Болотов

«30» 03 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ПОИТ»



К. В. Овсянников

Ведущий библиотекарь



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О. Е. Печковская

30.03.17

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Основы электроники»

направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

на 2018-2019 учебный год

В рабочую программу вносятся изменения:

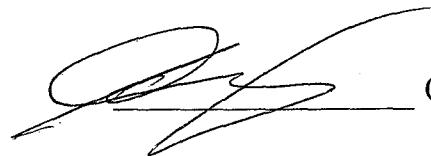
№№ пп	Дополнения и изменения			Основание	
1	Внести дополнение в п. 7.1 Основная литература:			Поступле- ние в библиотеку новой литературы	
	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф		Количество экземпляров
	2	Кузовкин, В. А. Схемотехническое моделирование электрических устройств в Multisim : учеб. пособие / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 336с.	Доп. УМО АМ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	15	
2	п. 7.2 Дополнительная литература считать в новой редакции:			Обновление электронной базы	
	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф		Количество экземпляров
	1	Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : Учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. - Москва : Юрайт, 2012. - 563 с.			10
	2	Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьёв, В. Я. Фролов. – 7-1 изд., перераб. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. – 736 с. : ил.			1
	3	Рыбков, И. С. Электротехника : Учебное пособие / И. С. Рыбков. - Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 160 с.			http://znaniu.m.com/go.php?id=505897
	4	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : Учебник. 1 : В 2 томах.-Том 1 : Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. – Москва : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2015. – 574 с.	Доп. научно-методическим советом по электротехнике и электронике МО и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов		http://znaniu.m.com/go.php?id=420583
	5	Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для академ. бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. – М. : Юрайт, 2015. – 399 с. – (Бакалавр. Академический курс).	Рек. УМО высш. образования в качестве учебника для студ. вузов		2
	6	Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники : учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - 2-е изд., испр. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 560с. : ил.		2	

7	Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - 2-е изд., испр. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 496с. : ил.		1	
8	Бладыко, Ю. В. Электроника. Практикум : учеб. пособие / Ю. В. Бладыко. - Мн. : ИВЦ Минфина, 2016. - 190с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	22	
9	Иванов, В. Н. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / В. Н. Иванов, И. О. Мартынова. - М. : Академия, 2016. - 288с.	Рек. ФГАУ "ФИРО" в качестве учебника	5	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физические методы контроля» (протокол № 8 от 02.03.2018 г.)

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент



С. С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

канд. техн. наук, доцент

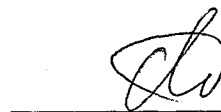


С. В. Болотов

« 16 » 05 2018 г.


СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ПОИТ»



К. В. Овсянников

Ведущий библиотекарь



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела



О. Е. Печковская