

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


М.Е. Лустенков

« 31 » 08 2016 г.

Регистрационный № УД-270305/Бр.Б17/Р

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	26
Лабораторные занятия, часы	26
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	2 / к.р
Зачёт, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	52
Самостоятельная работа, часы	56
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Электротехника и электроника

Составитель: А. Г. Старовойтов, к.т.н., доцент

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 1006 от 11.08.16 г., учебным планом рег. № 270305-2, утвержденным 26.02.16 г.

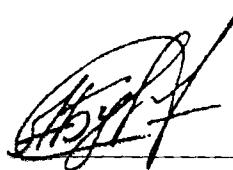
Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электротехника и электроника» 05.05.2016 г., протокол № 10.

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



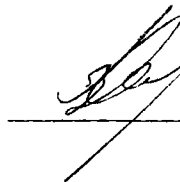
А. Д. Бужинский

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 «ЭИ»



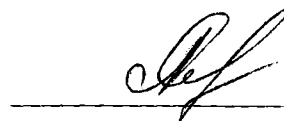
В. А. Широченко

Зав. справочно-библиографическим отделом



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела



О. Е. Печковская

30.08.16

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно 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 понятия и законы электромагнитного поля;
- основные понятия и законы электрических и магнитных цепей;
- основы электроники;
- элементарную базу электронных устройств;
- основы цифровой электроники;
- принципы работы микропроцессорных устройств;
- принципы электрических измерений.

уметь:

- производить расчет напряжений и токов в электрических цепях при постоянном и переменном входных сигналах в установившемся режиме и при переходных процессах;
- проводить электрические измерения и пользоваться электроизмерительными приборами;
- 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;
- методами расчета магнитных цепей;
- методами расчета электронных устройств;
- иметь навыки синтеза и анализа схем ЭВМ.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 дисциплины (модули), базовая часть

Данная дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах (разделах):

1. Математика – дифференциальное и интегральное исчисление; методы решения систем алгебраических уравнений, определители, матрицы, комплексные числа(1 семестр).
2. Информационные технологии(1 семестр).

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-4	Способность обосновывать принятия технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.
ОПК-7	Способностью применять знание математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии и в информационной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
	Введение.	Основные законы электромагнитного поля. Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей. Электрические сигналы и их спектры. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем. Электрические измерения и приборы.	ОПК-4 ОПК-7
Тема 1	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.	ОПК-7 ОПК-4
Тема 2	Основы расчета электрических цепей переменного 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.	ОПК-7 ОПК-4
Тема 3	Основные законы и методы расчета электрических цепей синусоидального тока.	Векторные диаграммы при различных характерах нагрузки. Символический метод расчета. Резонансные явления в электрических цепях. Трехфазные цепи и методы их расчета.	ОПК-7 ОПК-4
Тема 4	Анализ переходных процессов.	Основные понятия и задачи расчета переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов в простейших электрических цепях с индуктивным и емкостным накопителями энергии. Принципы операторного метода расчета переходных процессов	ОПК-7 ОПК-4
Тема 5	Цепи несинусоидального переменного тока. Нелинейные электрические цепи. Методы анализа и расчета нелинейных цепей.	Анализ линейных цепей при несинусоидальных периодических воздействиях. Особенности анализа электрических цепей с нелинейными элементами. Основные методы расчета нелинейных цепей.	ОПК-7 ОПК-4
Тема 6	Магнитные цепи с постоянными и переменными магнитодвижущими силами.	Понятие о магнитных цепях. Магнитные материалы. Основные законы магнитных цепей. Закон полного тока. Задачи анализа и расчета магнитных цепей. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей с постоянной магнитодвижущей силой. Особенности магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой. Трансформаторы.	ОПК-7 ОПК-4
Тема 7	Полупроводниковые приборы.	Классификация электронных приборов. Электронно-дырочный p-n переход и его свойства. Полупроводниковые резисторы: варисторы, термо-, тензорезисторы. Диоды: выпрямительные, импульсные, СВЧ, стабилитроны, варикапы, туннельные, обращенные.	ОПК-7 ОПК-4

Тема 8	Биполярные транзисторы.	Структура и принцип действия биполярного транзистора (БТ). Режимы работы. Схемы включения. Коэффициенты передачи токов в статическом режиме. Статические характеристики БТ. Полевые транзисторы.	ОПК-7 ОПК-4
Тема 9	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.	ОПК-7 ОПК-4
Тема 10	Операционные и решающие усилители.	Дифференциальный усилитель. Основные характеристики операционных усилителей. Идеальный ОУ. Устройства на базе ОУ	ОПК-7 ОПК-4
Тема 11	Логические элементы. Триггеры.	комбинационных схем с помощью элементарных конъюнкций и дизъюнкций. Обобщенная структура триггера, классификация триггеров, их основные параметры.	ОПК-7 ОПК-4
Тема 12	Микропроцессорные средства.	Принципы устройства и работы микропроцессорных устройств. Промышленные контроллеры.	ОПК-7 ОПК-4

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									
1	Введение. Основные законы электромагнитного поля. Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей. Электрические сигналы и их спектры. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем. Электрические измерения и приборы.	2			Л.Р. №1 Изучение лабораторного оборудования.	2	4		
2	Тема 1. 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.	2			Л.Р. №2 Исследование режимов работы и методов расчета цепей постоянного тока с двумя источниками питания.	2	4		
3	Тема 2. Основы расчета электрических цепей переменного тока. Способы представления гармонически изменяющихся функций (временные диаграммы, вектор-	2			Л.Р. №3 Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последователь-	2	4		

	ные величины и комплексные числа). Действующее значение синусоидальной величины. Активный, индуктивные и емкостной элементы в цепи синусоидального тока.			ным соединением катушки индуктивности и конденсатора.				
4	Тема 3. Основные законы и методы расчета электрических цепей синусоидального тока. Векторные диаграммы при различных характерах нагрузки. Символический метод расчета. Резонансные явления в электрических цепях. Трехфазные цепи и методы их расчета.	2		Л.Р. №4 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду.	2	4		
5	Тема 4. Анализ переходных процессов. Основные понятия и задачи расчета переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов в простейших электрических цепях с индуктивным и емкостным накопителями энергии. Принципы операторного метода расчета переходных процессов	2		Л.Р. №5 Исследование линейных цепей несинусоидального периодического тока, содержащих катушку индуктивности и конденсатор.	2	4		
6	Тема 5. Цепи несинусоидального переменного тока. Нелинейные электрические цепи. Методы анализа и расчета нелинейных цепей. Анализ линейных цепей при несинусоидальных периодических воздействиях. Особенности анализа электрических цепей с нелинейными элементами. Основные методы расчета нелинейных цепей.	2		Л.Р. №6 Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2	4		
7	Тема 6. Магнитные цепи с постоянными и переменными магнитодвижущими силами. Понятие о магнитных цепях. Магнитные материалы. Основные законы магнитных цепей. Закон полного тока. Задачи анализа и расчета магнитных цепей. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей с постоянной магнитодвижущей силой. Особенности магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой. Трансформаторы.	2		Л.Р. №7 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник.	2	4	ЗИЗ	4
8	Тема 7. Полупроводниковые приборы. Классификация электронных приборов. Электронно-дырочный p-n переход и его свойства. Полупроводниковые резисторы: варисторы, термо-, тензорезисторы. Диоды: выпрямительные, импульсные, СВЧ,	2		Л.Р. №8 – Исследование однофазных неуправляемых выпрямителей.	2	4	ЛР КР ПКУ	22 4 30

	стабилитроны, варикапы, туннельные, обращенные.								
Модуль 2									
9	Тема 8. Биполярные транзисторы. Структура и принцип действия биполярного транзистора (БТ). Режимы работы. Схемы включения. Коэффициенты передачи токов в статическом режиме. Статические характеристики БТ. Полевые транзисторы.	2		Л.Р. №9 – Исследование характеристик биполярного транзистора.	2	4			
10	Тема 9. 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.	2		Л.Р. №10 – Исследование аналоговых вычислительных схем на основе операционных усилителей.	2	6			
11	Тема 10. Операционные и решающие усилители. Дифференциальный усилитель. Основные характеристики операционных усилителей. Идеальный ОУ. Устройства на базе ОУ	2		Л.Р. №11 – Исследование режимов работы логических элементов «НЕ», «ИЛИ», «И».	2	4			
12	Тема 11. Логические элементы. Триггеры. комбинационных схем с помощью элементарных конъюнкций и дизъюнкций. Обобщенная структура триггера, классификация триггеров, их основные параметры.	2		Л.Р. №12 – Исследование работы RS, D, T, K триггеров.	2	6	ЗИЗ	4	
13	Тема 12. Микропроцессорные средства. Принципы устройства и работы микропроцессорных устройств. Промышленные контроллеры.	2		Л.Р. №13 – Микропроцессорные устройства.	2	4	ЛР КР ПКУ	22 4 30	
17							ПА (ЗАЧЕТ)	40	
	Итого	26			26	56			100

Принятые обозначения:

Текущий контроль

КР – контрольная работа;

ЛР – лабораторная работа;

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

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 с целью углубления и закрепления теоретических знаний, приобретения студентами навыков самостоятельного расчета электрических цепей, электронных устройств и оформления технической документации.

Студенты выполняют два индивидуальных задания:

2 семестр.

№1. Расчет электрических цепей постоянного тока и однофазных электрических цепей переменного тока.

№2. Расчет электронного усилителя на биполярном транзисторе и разработка электрической принципиальной схемы на логических элементах.

2.4 Контрольная работа

Студенты выполняют две контрольных работы:

2 семестр.

№1. Анализ электрического состояния разветвленных электрических цепей переменного и постоянного тока.

№2. Расчет электронного ключа на биполярном транзисторе и разработка электрической принципиальной схемы на логических элементах.

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			Л.Р. №1	2
2	Мультимедиа	Тема 1 – 12			26
3	С использованием ЭВМ			Л.Р. №2 – Л.Р. №13	24
	ИТОГО	26		26	52

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 зачету	+	1
2	Тестовые / контрольные задания для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	2
3	Расчетно-графические, индивидуальные задания	+	152
4	Вопросы к контрольным работам		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 ОПК-7 – Способностью применять знание математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии и в информационной деятельности</i></p>			
1	Пороговый уровень	Знает основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей для составления и расчета схем замещения электротехнических и электромагнитных устройств.	Знание специальной технической терминологии и символики. Способен производить электрические измерения и расчеты по определению параметров и характеристик электрических элементов;
2	Продвинутый уровень	Знает основные методы расчета электротехнических, электронных устройств. Знает основные методы расчета переходных и установившихся процессов в линейных электрических цепях.	Знание назначения, принципа действия, электрических характеристик основных электротехнических, электронных элементов и устройств.
3	Высокий уровень	Понимает основные законы электротехники и электроники, положенные в основу работы электрооборудования. Знает в совершенстве методы расчета электрических и магнитных цепей;	Знание принципа работы отдельных элементов и узлов электрооборудования. Способен четко ориентироваться в применении основных элементов электрооборудования; Способен моделировать работу электротехнических и электромагнитных устройств.
<p><i>ОПК-4 – Способность обосновывать принятия технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.</i></p>			
4	Пороговый уровень	Частичное использование современных компьютерных и информационных технологий для моделирования электротехнических и электронных устройств.	Знание основных методов моделирования при проектировании электрооборудования. Знание схемы замещения и конструкции электрических машин и трансформаторов. Знание схемы замещения и принципа работы основных элементов электроники.
5	Продвинутый уровень	Использование современных компьютерных и информационных технологий	Знание технических характеристик электрооборудования и способов их измерения. Способен создать модель основных элементов электрооборудования.
6	Высокий уровень	Уверенное владение компьютерными и информационными технологиями для моделирования и проектирования электротехнических и электронных устройств.	Способен обосновать выбор отдельных элементов электрооборудования на основе моделирования. Способен разработать рабочую проектную и техническую документацию на электрооборудование с проверкой ее соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ОПК-7</i> – – Способностью применять знание математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии и в информационной деятельности	
Знание специальной терминологии и символов;	Вопросы к контрольным работам
Способен производить электрические измерения и расчеты по определению параметров и характеристик электрических элементов;	Вопросы к зачетам Вопросы к защите лабораторных работ
Способен обосновать выбор отдельных узлов электрооборудования и необходимость их разработки с учетом функционального назначения, требований стандартов, технических условий и других нормативных документов	Вопросы к зачетам Вопросы к защите лабораторных работ
<i>Компетенция ОПК-4</i> – – Способность обосновывать принятия технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.	
Знание основных методов моделирования при проектировании электрооборудования;	Вопросы к контрольным работам
Знание схемы замещения и принципа; работы основных элементов электроники. Знание технических характеристик электрооборудования и способов их измерения; Способен создать модель основных элементов электрооборудования;	Вопросы к зачетам Вопросы к защите лабораторных работ Расчетно-графические, индивидуальные задания
Способен обосновать выбор отдельных элементов электрооборудования на основе моделирования; Способен разработать рабочую проектную и техническую документацию на электрооборудование с проверкой ее соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	Вопросы к зачетам Вопросы к защите лабораторных работ Расчетно-графические, индивидуальные задания

5.3 Критерии оценки контрольных работ. Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает три теоретических вопроса и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 5 до 9 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается в 3 балла.

При использовании системы тестирования для каждого обучающегося устанавливается случайная выборка из 9 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.

5.4 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 обучающегося 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.

5.5 Зачет. 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** – обучающийся 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.
- ◆ **9 баллов** – обучающийся 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.
- ◆ **8 баллов** – обучающийся хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ◆ **7 баллов** – обучающийся понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ◆ **6 баллов** – обучающийся отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ **5 баллов** – в ответе обучающегося имеются недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки, не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, но в целом может сформулировать ответ;
- ◆ **4 балла** – в ответе обучающегося имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ◆ **Ниже 4 баллов** – обучающийся 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.
- 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	Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачкий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.	Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по неэлектротехническим направлениям подготовки бакалавров и инженеров.	5

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	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
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

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

7.3.1 Методические рекомендации.

1 Общая электротехника. Электротехника и электроника. Электротехника, электрические машины и аппараты. Методические указания к практическим занятиям для студентов неэлектротехнических специальностей. Часть 1. Электрические цепи. ГУВПО «Белорусско-Российский университет» / С. В. Болотов, В. В. Писарик, А. А. Афанасьев. Могилев, 2012 г. – 47 с. – 165 экз.

2 Электроника и микропроцессорная техника. Электротехника и электроника. Методические указания к практическим занятиям для студентов неэлектротехнических специальностей. Часть 2. Электроника. ГУВПО «Белорусско-Российский университет» / С. В. Болотов, В. Ф. Гоголинский, Ф. М. Трухачев, С. М. Фурманов. Могилев, 2012 г. – 165 экз.

3 Электротехника и электроника. Электрические машины и аппараты. Методические указания к практическим занятиям для студентов неэлектротехнических специальностей. Часть 3. Электрические машины. ГУВПО «Белорусско-Российский университет» / С. В. Болотов, В. В. Писарик, А. А. Афанасьев. Могилев, 2013 г. – 165 экз.

7.3.2 Плакаты, мультимедийные презентации

Мультимедийные презентации по темам лекционного курса: " ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

7.4 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>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабораторий:

«Электротехника, электроника и электропривод», рег. номер ПУЛ-4.407-406/2-12;

«Электроника и микропроцессорная техника», рег. номер ПУЛ-4.407-403/2-12.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Электротехника и электроника»

направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика»

на 2017-2018 учебный год

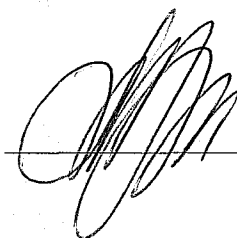
В рабочую программу вносятся изменения:

№№ п/п	Дополнения и изменения	Основание								
1	<p>Внести дополнение в п. 7.1 Основная литература:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">№ п/п</th> <th style="text-align: center;">Библиографическое описание</th> <th style="text-align: center;">Гриф</th> <th style="text-align: center;">Количество экземпляров</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Рыбков, И. С. Электротехника : Учебное пособие / И. С. Рыбков. - 1. - Москва : Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 160 с. - ISBN 978-5-369-00144-8.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">http://znanium.com/bookread2.php?book=757883</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров	2	Рыбков, И. С. Электротехника : Учебное пособие / И. С. Рыбков. - 1. - Москва : Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 160 с. - ISBN 978-5-369-00144-8.		http://znanium.com/bookread2.php?book=757883	Обновление электронной базы
№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров							
2	Рыбков, И. С. Электротехника : Учебное пособие / И. С. Рыбков. - 1. - Москва : Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 160 с. - ISBN 978-5-369-00144-8.		http://znanium.com/bookread2.php?book=757883							
2	<p>Внести дополнения в п. 7.3.1 Методические рекомендации</p> <p>4. Электроника и микропроцессорная техника. Электротехника и электроника. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения / С. В. Болотов, Ф. М. Трухачёв, И. А. Черкасова. – Могилев: ГУВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 г. – 32 с. – 96 экз.</p>	Издание новых методических рекомендаций								

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

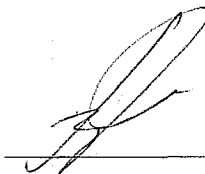


С. В. Болотов

« 30 » 03 2017 г.

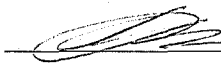
СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ЭИ»



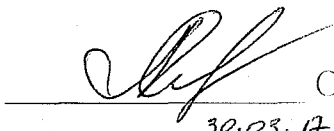
В. А. Широченко

Ведущий библиотекарь



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


30.03.17

О. Е. Печковская

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Электротехника и электроника»

направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика»

на 2018-2019 учебный год

В рабочую программу вносятся изменения:

№№ шп	Дополнения и изменения			Основание		
1	Внести дополнение в п. 7.1:			Поступление 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	Внести дополнение в п. 7.2 Дополнительная литература:			Обновление электронной базы		
	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф		Количество экземпляров	
	5	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	
	6	Рыбков, И. С. Электротехника : Учебное пособие / И. С. Рыбков. - Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 160 с.			http://znanium.com/go.php?id=505897	
	7	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://znanium.com/go.php?id=420583	
	8	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	
	9	Башарин, С. А. Теоретические основы электротехники : учебник / С. А. Башарин, В. В. Федоров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2013. - 384с.	Доп. НМС МО и науки РФ по электротехнике и электронике в качестве учебника для студентов вузов		10	
	10	Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учебник / М. В. Гальперин. - 2-е изд. - М. : Форум : Инфра-М, 2017. - 480с. : ил.	Доп. МО и науки РФ в качестве учебника для студ.		10	

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

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент

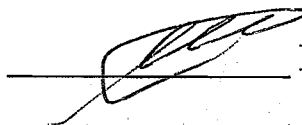


С. С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

канд. техн. наук, доцент



И. И. Макавецкий

« 16 » 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ЭиУ»




И. В. Ивановская

Ведущий библиотекарь



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О. Е. Печковская