

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-130302/Б.Р.В.037/р

КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) «Электрооборудование автомобилей и тракторов»

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	44
Зачёт, семестр	7
Самостоятельная работа, часы	48
Всего часов / зачетных единиц	108/3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	60

Кафедра-разработчик программы: «Электропривод и АПУ»

Составитель: О. А. Капитонов

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 955 от 03.09.2015 г., учебным планом, утвержденным Советом университета от 26.02.2016, протокол № 6, рег.130302-2, учебным планом, утвержденным Советом университета от 26.02.2016, протокол № 6, рег.130302-1.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

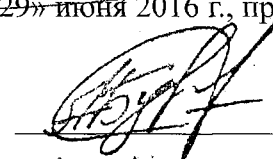
«16» марта 2016 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой


Г.С.Леневский

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:

Начальник технического отдела - главный конструктор ОАО «Могилевский завод «Электродвигатель» Чайко Алексей Валерьевич.

Зав. справочно-библиографическим
отделом


Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


О.Е. Печковская

29.06.16

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью дисциплины является изучение современных методов и алгоритмов контроля и технической диагностики - основные задачи автоматизации диагностирования; модели объектов диагностирования и неисправностей; алгоритмы диагностирования: тесты; моделирование объектов; аппаратура систем поэлементного диагностирования; сигнатурный анализ; системы автоматизации диагностирования РЭА.

Курс является необходимым для профиля подготовки: «Электрооборудование автомобилей и тракторов», в научной и практической деятельности бакалавра.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину, должен знать:

- основные требования и критерии качества средств контроля и диагностики;
- основные алгоритмы и методы построения средств контроля и диагностики;

Студент, изучивший дисциплину, должен уметь:

- проектировать средства контроля и диагностики;

Студент, изучивший дисциплину, должен владеть:

- основными методами контроля и диагностики;
- методах построения тестопригодных систем;

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Контроль и диагностика сложных систем» входит в состав блока I, вариативная часть, дисциплина по выбору.

Базой для дисциплины «Контроль и диагностика сложных систем» являются: «Высшая математика», «Компьютерные системы», «Электрические и электронные аппараты».

Сформированные в процессе изучения дисциплины «Контроль и диагностика сложных систем» знания и навыки будут использованы при изучении дисциплины «Системы автоматического проектирования автотракторного оборудования».

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
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
ОПК-3	Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

ПК-1	Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
ПК-4	Способность проводить обоснование проектных решений
ПК-6	Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-14	Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Основные понятия и определения	Понятие системы. Типы систем. Компоненты и элементы систем. Понятие отказа и неисправности. Цель и состав контроля и диагностики.	ОПК-1 ОПК-3
2	Основы теории надежности	Понятие отказа, неисправности, сбоя. Виды отказов, их характеристики. Основные параметры надежности. Надежность систем. Методики расчета надежности. Методы повышения надежности.	ОПК-1 ОПК-3 ПК-14 ПК-15
3	Функциональная модель системы	Функциональная модель и ее использование для определения отказов	ПК-6 ПК-14 ПК-15
4	Логическая модель системы.	Логическая модель и ее использование для определения отказов. Понятие логической модели. Требования к функциональной схеме для формирования ее логической модели. Способы определения контрольных точек для измерения сигналов при поиске неисправности	ПК-1 ПК-4 ПК-6 ПК-14 ПК-15
5	Логический анализатор	Применение и типы логических анализаторов. Понятие об анализаторе логических состояний и анализаторе временных диаграмм. Методы запуска логического анализатора.	ПК-1 ПК-4 ПК-6 ПК-14 ПК-15
6	Сигнатурный анализатор	Сигнатурный анализатор (схемы, принцип работы). Принципы сжатия данных, получения сигнатуры. Применение сигнатурного анализа при диагностировании.	ПК-1 ПК-4 ПК-6 ПК-14 ПК-15
7	Тестопригодное проектирование	Понятие о тестопригодности схем. Основные показатели тестируемости схемы.	ПК-14 ПК-15
8	Диагностика вычислительных устройств	Основные понятия и виды тестов. Классификация тестов. Синтетические тесты. Особенности организации тестирования. Используемые технические и программные средства. Контроль вычислительных устройств. Типы тестов вычислительных устройств. Контроль оперативных запоминающих устройств. Типы тестов запоминающих устройств. Контроль и тестирование дисковых запоминающих устройств. Контроль и тестирование периферийных устройств.	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-6 ПК-14 ПК-15

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практически е (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самосто ятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	Тема 1. Основные понятия и определения	2			Л. р. №1 Подготовка исходных данных и формирование структурных моделей	2	3	ЗЛР	4
2					Л. р. №2. Подготовка исходных данных для построения функциональных моделей	4	3	ЗЛР	4
3	Тема 2. Основы теории надежности	2			Л. р. №3. Подготовка тестов и моделирование интегральных схем	2	3		
4					Л. р. №3.	4	3	ЗЛР	5
5	Тема 3. Функциональная модель системы	2			Л. р. №4. Проверка правильности функционирования программ описывающих работу интегральных схем	2	3	ЗЛР	4
6					Л. р. №5. Моделирование логического анализатора	4	3	ЗЛР	4
7	Тема 4. Логическая модель системы.	2			Л. р. №6. Построение схемы сигнатурного анализатора	2	3	ЗЛР	5
8					Л. р. №7. Моделирование сигнатурного анализатора	4	3	ЗЛР ПКУ	4 30
Модуль 2									
9	Тема 5. Логический анализатор	2			Л. р. №8. Проектирование тестопригодных схем.	2	3	ЗЛР	5

10			Л. р. №9. Контроль и тестирование вычислительных систем	4	3	ЗЛР	5
11	Тема 6. Сигнатурный анализатор	2	Л. р. №10. Контроль и тестирование оперативных запоминающих устройств	2	3	ЗЛР	5
12			Л. р. №11. Контроль и тестирование дисковых запоминающих устройств	4	3	ЗЛР	5
13	Тема 7. Тестопригодное проектирование	2	Л. р. №12. Контроль и тестирование периферийных устройств	2	3	ЗЛР	5
14			Л. р. №13. Тестирование вычислительных сетей	4	3		
15	Тема 8. Диагностика вычислительных устройств	2	Л. р. №13. Тестирование вычислительных сетей	2	6	ЗЛР ПКУ ТА (зачет)	5 30 40
Итого		16		44	48		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

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

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	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Л.р. № 1, Л.р. № 2, Л.р. № 3, Л.р. № 4, Л.р. № 5, Л.р. № 6, Л.р. № 7, Л.р. № 8, Л.р. № 9, Л.р. № 10, Л.р. № 11, Л.р. № 12, Л.р. № 13	60
ИТОГО				60

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

№ п/п	Вид оценочных средств*	Количество комплектов
1	Контрольные вопросы к лабораторным работам 1-13	1
2	Перечень тем индивидуальных заданий к выполнению лабораторных работ 1-13	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-1. <i>Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</i>			
1	Пороговый уровень	Умеет пользоваться основной учебно-методической литературой	Выполнение отчетов о выполнении лабораторных работах, подбор информации об используемых численных методах в основной учебно-методической литературе.
2	Продвинутый уровень	Владеет поиском информации об используемых численных методах моделирования и программном обеспечении	Подбор информации об используемых численных методах и программном обеспечении для компьютерного моделирования в сети Интернет и технической документации на программные продукты.
3	Высокий уровень	Умеет анализировать информацию о применимых для решения поставленной задачи численных методах моделирования и обосновывать выбор оптимального метода	Решение задач компьютерного моделирования с использованием обоснованного выбора оптимального программного обеспечения и численных методов моделирования.
ОПК-3. <i>Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.</i>			
1	Пороговый уровень	Знание областей применения основных пакетов компьютерного моделирования и численных методов	Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ, содержащих информацию

			об использованных численных методах и программном обеспечении
2	Продвинутый уровень	Умение аргументированно обосновать выбор численного метода моделирования, программных пакетов для компьютерного моделирования	Подготовка отчетов о выполнении индивидуальных заданий к лабораторным работам, содержащих обоснование выбора численного метода моделирования, программных пакетов для компьютерного моделирования
3	Высокий уровень	Способность провести поиск и выбор оптимального численного метода моделирования, программных пакетов для компьютерного моделирования	Подготовка отчетов о выполнении индивидуальных заданий к лабораторным работам, содержащих обоснование выбора оптимального численного метода моделирования, программных пакетов для компьютерного моделирования
ПК-1. Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике			
1	Пороговый уровень	Владеет базовыми навыками работы в своей предметной деятельности	Поиск информации в библиотеке
2	Продвинутый уровень	Владеет расширенными навыками работы в своей предметной деятельности	Работа с патентной литературой
3	Высокий уровень	Может использовать весь арсенал информационных технологий в своей предметной деятельности	Поиск информации по всем каналам
ПК-4. Способность проводить обоснование проектных решений			
1	Пороговый уровень	Понимает поставленную задачу и реализовывает ее, используя базовые знания	Разработка схемы электрической принципиальной согласно словесного описания
2	Продвинутый уровень	Способен синтезировать несколько вариантов решения поставленной задачи на персональном компьютере	Разработка схемы электрической функциональной согласно индивидуального задания
3	Высокий уровень	Способен самостоятельно разрабатывать конструкторскую документацию на высоком уровне, используя персональный компьютер	Создание комплекта конструкторской документации на проектируемый лабораторный стенд согласно индивидуального задания на курсовое

			проектирование
ПК-6. Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Имеет минимальный набор навыков по созданию электротехнических систем и их компонентов	Разработка простейших чертежей электротехнических систем и их компонентов, используя базовое программное обеспечение
2	Продвинутый уровень	Может создавать простейшие электротехнические системы и их компоненты	Разработка простейших чертежей электротехнических систем и их компонентов, используя базовое программное обеспечение
3	Высокий уровень	Может создавать электротехнические системы и их компоненты разной степени сложности, используя персональный компьютер	Разработка чертежей электротехнических систем и их компонентов, используя специализированное программное обеспечение
ПК-14. Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования			
1	Пороговый уровень	Имеет представление об основных методах диагностики и поиска неисправностей в электрооборудовании	Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ и индивидуальных заданий, содержащих информацию о типовых видах неисправностей
2	Продвинутый уровень	Способен произвести диагностику типовых неисправностей в электрооборудовании	Выполнение поиска неисправностей в учебном электрооборудовании в ходе лабораторных работ
3	Высокий уровень	Способен провести диагностику и устранить сложных видов неисправностей и повреждений в электрооборудовании	Выполнение поиска неисправностей и их устранение в учебном электрооборудовании в ходе лабораторных работ
ПК-15. Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования			
1	Пороговый уровень	Имеет представление о методах оценки технического состояния и ресурса электрооборудования	Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ и индивидуальных заданий, содержащих информацию о типовых методах оценки технического состояния
2	Продвинутый уровень	Может оценить техническое состояние оборудования, рассчитать величину остаточного ресурса	Выполнение оценки технического состояния и расчета остаточного ресурса в ходе выполнения лабораторных работ.

3	Высокий уровень	Может оценить и обосновать произведенную оценку технического состояния оборудования, рассчитать величину остаточного ресурса, а также обосновать оптимальность используемых методов	Выполнение оценки (с обоснованием использованных методов) технического состояния и расчета остаточного ресурса в ходе выполнения лабораторных работ.
---	-----------------	---	--

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
ОПК-1. Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	
Выполнение отчетов о выполнении лабораторных работах, подбор информации об используемых численных методах в основной учебно-методической литературе.	Требования к выполнению отчета по лабораторным работам 1-13, требования к оформлению курсовой работы
Подбор информации об используемых численных методах и программном обеспечении для компьютерного моделирования в сети Интернет и технической документации на программные продукты.	Контрольные вопросы к лабораторным работам 1-13
Решение задач компьютерного моделирования с использованием обоснованного выбора оптимального программного обеспечения и численных методов моделирования.	Перечень тем индивидуальных заданий к выполнению лабораторных работ 1-13
ОПК-3. Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.	
Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ, содержащих информацию об использованных численных методах и программном обеспечении	Требования к выполнению отчета по лабораторным работам 1-13
Подготовка отчетов о выполнении индивидуальных заданий к лабораторным работам, содержащих обоснование выбора численного метода моделирования, программных пакетов для компьютерного моделирования	Контрольные вопросы к лабораторным работам 1-13
Подготовка отчетов о выполнении индивидуальных заданий к лабораторным работам, содержащих обоснование выбора оптимального численного метода моделирования, программных пакетов для компьютерного моделирования	Перечень тем индивидуальных заданий к выполнению лабораторных работ 1-13
ПК-1. Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	
Поиск информации в библиотеке	Требования к выполнению отчета по лабораторным работам 1-13
Работа с патентной литературой	Контрольные вопросы к лабораторным работам 1-13
Поиск информации по всем каналам	Перечень тем индивидуальных заданий к выполнению лабораторных работ 1-13
ПК-4. Способность проводить обоснование проектных решений	
Разработка схемы электрической принципиальной согласно словесного описания	Требования к выполнению отчета по лабораторным работам 1-13
Разработка схемы электрической функциональной	Контрольные вопросы к лабораторным работам 1-

согласно индивидуального задания	13
Создание комплекта конструкторской документации на проектируемый лабораторный стенд согласно индивидуального задания на курсовое проектирование	Перечень тем индивидуальных заданий к выполнению лабораторных работ 1-13
ПК-6. Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
Разработка простейших чертежей электротехнических систем и их компонентов, используя базовое программное обеспечение	Требования к выполнению отчета по лабораторным работам 1-13
Разработка простейших чертежей электротехнических систем и их компонентов, используя базовое программное обеспечение	Контрольные вопросы к лабораторным работам 1-13
Разработка чертежей электротехнических систем и их компонентов, используя специализированное программное обеспечение	Перечень тем индивидуальных заданий к выполнению лабораторных работ 1-13
ПК-14. Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	
Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ и индивидуальных заданий, содержащих информацию о типовых видах неисправностей	Требования к выполнению отчета по лабораторным работам 1-13
Выполнение поиска неисправностей в учебном электрооборудовании в ходе лабораторных работ	Контрольные вопросы к лабораторным работам 1-13
Выполнение поиска неисправностей и их устранение в учебном электрооборудовании в ходе лабораторных работ	Перечень тем индивидуальных заданий к выполнению лабораторных работ 1-13
ПК-15. Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	
Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ и индивидуальных заданий, содержащих информацию о типовых методах оценки технического состояния	Требования к выполнению отчета по лабораторным работам 1-13
Выполнение оценки технического состояния и расчета остаточного ресурса в ходе выполнения лабораторных работ.	Контрольные вопросы к лабораторным работам 1-13
Выполнение оценки (с обоснованием использованных методов) технического состояния и расчета остаточного ресурса в ходе выполнения лабораторных работ.	Перечень тем индивидуальных заданий к выполнению лабораторных работ 1-13

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Минимальный балл за выполненную лабораторную работу выставляется в случае: отчет оформлен в соответствии с методическими указаниями, индивидуальное задание выполнено в полном объеме.

Максимальный балл за выполненную лабораторную работу выставляется в случае представления отчета по лабораторной работе в полном варианте: отчет оформлен в соответствии с рекомендациями ГОСТ 2.105-95, выполнено задание на защиту и даны исчерпывающие ответы на заданные вопросы по теме лабораторной работы.

5.4 Критерии оценки зачета

При сдаче зачета студент отвечает на 3 теоретических вопроса. Минимальный положительный балл по каждому из вопросов — 5. Максимальный балл по вопросам №1, 2 — 10, по вопросу №3 (повышенной сложности) — 20.

Студент, набравший баллы меньше минимального положительного по одному из вопросов, считается не сдавшим зачет.

При условии положительного ответа все теоретические вопросы, сумма баллов определяет баллы, набранные на зачете, и в сумме с семестровыми баллами определяет итоговую оценку (таблица - зачет).

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:

- Изучение нормативных документов;
- Конспектирование;
- Обзор литературы;
- Ответы на контрольные вопросы;
- Работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- Работа со справочной литературой.

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.

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

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол. экз.
1	Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: Учебное пособие / В.А. Набоких. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 288 с.: 60x90 1/16.	—	Электронный ресурс https://znanium.com

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол. экз.
1	Березкин Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем: Учебное пособие / Березкин Е.Ф. - М.: НИЯУ "МИФИ", 2010. - 244 с.	—	Электронный ресурс https://znanium.com

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<http://www.znamium.com>

<http://www.форум-ман.рф>

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

7.4.1.1 Методические указания к лабораторной работе № 1 «Подготовка исходных данных и формирование структурных моделей» (электронный вариант).

7.4.1.2 Методические указания к лабораторной работе № 2 «Подготовка исходных данных для построения функциональных моделей» (электронный вариант).

7.4.1.3 Методические указания к лабораторной работе № 3 «Подготовка тестов и моделирование интегральных схем» (электронный вариант).

7.4.1.4 Методические указания к лабораторной работе № 4 «Проверка правильности функционирования программ, описывающих работу интегральных схем» (электронный вариант).

7.4.1.5 Методические указания к лабораторной работе № 5 «Моделирование логического анализатора» (электронный вариант).

7.4.1.6 Методические указания к лабораторной работе № 6 «Построение схемы сигнатурного анализатора» (электронный вариант).

7.4.1.7 Методические указания к лабораторной работе № 7 «Моделирование сигнатурного анализатора» (электронный вариант).

7.4.1.8 Методические указания к лабораторной работе № 8 «Проектирование тестопригодных схем» (электронный вариант).

7.4.1.9 Методические указания к лабораторной работе № 9 «Контроль и тестирование вычислительных систем» (электронный вариант).

7.4.1.10 Методические указания к лабораторной работе № 10 «Контроль и тестирование оперативных запоминающих устройств» (электронный вариант).

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Контроль и диагностика сложных систем»

направлению подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

направленности (профилю) Электрооборудование автомобилей и тракторов

на 2018-2019 учебный год


№№ пп	Дополнения и изменения				Основание
1	Пункт 7.1 Основная литература изложить в следующей редакции:				Пополнение библиотечного фонда
№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол. экз.		
	Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учеб. пособие. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 288с. - (Высшее образование: Бакалавриат). .	Доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. трансп. машин и трансп.-технол. комплексов в качестве учеб. пособия для студ. вузов	20		
2	Набоких В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования : учеб. пособие. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. - 240с. - (Высшее образование: Бакалавриат).	Доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. трансп. машин и трансп.-технол. комплексов в качестве учеб. пособия для студентов вузов	10+ ЭБС znanium.com		
2	Дополнить пункт 7.2 Дополнительная литература				Пополнение библиотечного фонда
№ п/п	Библиографическое описание	Гри	Кол. экз.		
2	Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей : учебник для вузов / В. Е. Ютт. — 5-е изд., стер. — М. : Горячая линия-Телеком, 2017. — 440с. : ил.	Доп. МО РФ в качестве учебника для студ. вузов	25		
3	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	5		
4	Набоких В. А. Системы электроники и автоматики автомобилей : учеб. пособие. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 204с. : ил.	Доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. трансп. машин и трансп.-технолог. комплексов в качестве учеб. пособия для студ. вузов	5		
5	Набоких В. А. Испытания автомобильной электроники : учебник / В.А. Набоких. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).	—	ЭБС znanium.com		

3	<p>7.4.1 Методические рекомендации</p> <p>7.4.1.14 О.А. Капитонов. Контроль и диагностика сложных систем. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов очной формы обучения специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» – Могилев: Государственное учреждение высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет, 2018 – 48 с. 40 экз.</p>	<p>Сводный план изданий на 2018 год, протокол № 5 от 27.12.2017</p>
---	--	---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»


(Протокол № 6 от 23 января 2018 г.)

/ Заведующий кафедрой:
кандидат технических наук, доцент

 Г.С. Леневский

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
кандидат технических наук, доцент

 С.В. Болотов

«04» 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская